Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 193 del 19 agosto 2010 - Serie generale

Spediz. abb. post. 45% - art. 2, comma 20/b
Legge 23-12-1996, n. 662 - Filiale di Roma

PARTE PRIMA **Roma - Giovedì, 19 agosto 2010** SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00198 ROMA - CENTRALINO 06-85081

N. 197/L

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 9 luglio 2010, n. **133.**

Nuovo regolamento di attuazione della legge 25 marzo 1985, n. 106, concernente la disciplina del volo da diporto o sportivo.

SOMMARIO

LEGGI ED ALTRI ATTI NORMATIVI

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 9 luglio 2010, n. **133**.

Nuovo regolamento di attuazione della legge 25 marzo 1985, n. 106, concernente la disciplina del volo da diporto o sportivo.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visto l'articolo 87, comma 5, della Costituzione;

Visto l'articolo 17, comma 1, della legge 23 agosto 1988, n. 400;

Visto il Codice della navigazione approvato con regio decreto 30 marzo 1942, n. 327, e, in particolare, l'articolo 743;

Vista la legge 29 maggio 1954, n. 340, recante il riordino dell'Aero Club d'Italia;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 27 luglio 1981, n. 484, relativo all'uso dello spazio aereo nazionale;

Vista la legge 25 marzo 1985, n. 106, concernente la disciplina del volo da diporto o sportivo;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 5 agosto 1988, n. 404, recante il regolamento di attuazione della legge 25 marzo 1985, n. 106, concernente la disciplina del volo da diporto o sportivo;

Visto il decreto legislativo 25 luglio 1997, n. 250, istitutivo dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC) ;

Visto il regolamento (CE) 785/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 aprile 2004, relativo ai requisiti assicurativi applicabili ai vettori aerei e agli esercenti di aeromobili;

Visto il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 20 ottobre 2004, di approvazione del nuovo statuto degli Aero Club locali e dei principi informatori dello Statuto tipo delle federazioni sportive aeronautiche, pubblicato nel Supplemento Ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 7 dell'11 gennaio 2005;

Visto il decreto legislativo 6 novembre 2007, n. 197, recante la disciplina sanzionatoria per la violazione delle disposizioni del regolamento (CE) n. 785/2004;

Ravvisata l'esigenza di aggiornare ed integrare le disposizioni di cui al decreto del Presidente della Repubblica 5 agosto 1988, n. 404, alla luce della più recente normativa nel settore della navigazione aerea nonché dell'evoluzione tecnologica e della diffusione dell'attività del volo da diporto o sportivo;

Vista la preliminare deliberazione del Consiglio dei ministri, adottata nella riunione del 28 ottobre 2009;

Udito il parere del Consiglio di Stato, espresso dalla sezione consultiva per gli atti normativi nell'adunanza del 24 maggio 2010;

Vista la deliberazione del Consiglio dei ministri, adottata nella riunione del 24 giugno 2010;

Sulla proposta del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti;

EMANA
il seguente regolamento:

Capo I

PRESCRIZIONI GENERALI E SICUREZZA

Art. 1.

Oggetto e ambito di applicazione

1. Il presente regolamento disciplina l'attività di volo da diporto o sportivo, di seguito denominato: «VDS», e si applica a tutti gli apparecchi VDS individuati nell'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106, operanti sul territorio nazionale.

Art. 2.

Definizioni

1. Ai fini del presente regolamento si intende per:

a) volo da diporto o sportivo: l'attività di volo effettuata con apparecchi VDS per scopi ricreativi, diportistici o sportivi, senza fini di lucro;

b) apparecchio VDS: un mezzo con motore impiegato per il volo da diporto o sportivo avente le caratteristiche tecniche di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106;

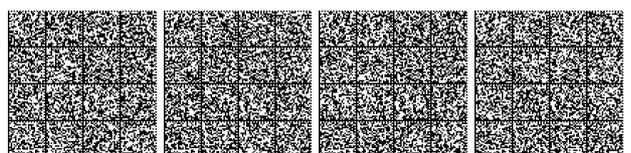
c) apparecchio avanzato: un apparecchio VDS avente i requisiti tecnici di cui all'articolo 8 ;

d) apparecchio per il volo libero: un deltaplano, ovvero un parapendio ovvero ogni altro mezzo privo di motore impiegato per il volo da diporto o sportivo, con decollo a piedi, avente le caratteristiche tecniche di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106;

e) pilota responsabile: il soggetto che assume il comando ed al quale è affidata la sicurezza della condotta del volo;

f) fornitore di servizi di traffico aereo competente: il fornitore di servizi di traffico aereo designato per lo spazio aereo preso in considerazione;

g) regole dell'aria: le disposizioni di cui al regolamento tecnico adottato dall'ENAC, ai sensi dell'articolo 2 del decreto legislativo 25 luglio 1997, n. 250, ed in accordo alle previsioni del decreto legislativo 9 maggio 2005, n. 96, di recepimento delle parti applicabili dell'Annesso 2 ICAO e della normativa comunitaria e internazionale direttamente applicabile;

h) regole del volo a vista diurno: le regole dell'aria, di cui alla lettera *g)* applicabili ai voli a vista effettuati da mezz'ora prima del sorgere del sole a mezz'ora dopo il tramonto (orari basati sulle effemeridi).

Art. 3.

Responsabilità per la condotta dei voli

1. Il pilota responsabile dell'apparecchio VDS, nel rispetto della normativa vigente, delle prescrizioni dell'ENAC, in materia di navigazione e traffico aereo, e di quelle del fornitore di servizi del traffico aereo competente, prima dell'inizio ed in ogni fase del volo, è tenuto ad accertarsi delle proprie condizioni psico-fisiche, delle condizioni meteorologiche, dell'efficienza dell'apparecchio VDS e degli equipaggiamenti necessari per la tipologia di volo che intende effettuare, adottando, sulla base del proprio addestramento e di ogni altra circostanza di tempo e di luogo, tutte le misure idonee affinché il volo non pregiudichi la propria incolumità e quella dei terzi.

2. Il pilota di cui all'articolo 2, lettera *e)*, è responsabile della condotta e dell'utilizzo dell'apparecchio VDS dalla fase di approntamento del mezzo per l'effettuazione del volo fino alla definitiva messa in sicurezza per la sosta. In caso di attività didattica il pilota responsabile è l'istruttore di volo.

3. Il passeggero e l'allievo degli apparecchi per il volo libero, pilotabili con lo spostamento congiunto del peso, si attengono scrupolosamente alle istruzioni impartite loro dal pilota responsabile.

4. Qualora il pilota responsabile disattenda le prescrizioni di cui al comma 1, adottando una condotta di volo che metta a repentaglio la sua e l'altrui incolumità e, pertanto, tale da ingenerare dubbi sulla persistenza della sua idoneità psico-fisica, l'Aero Club d'Italia può rinviarlo a visita medica presso le strutture sanitarie di cui all'articolo 13, sospendendo, in via cautelare, l'attestato d'idoneità al pilotaggio.

Art. 4.

Sistemi di sicurezza

1. Gli apparecchi VDS sono colorati con tonalità a forte contrasto con il cielo e la terra e sono dotati di cinture di sicurezza per il pilota e per il passeggero. Gli apparecchi VDS di cui all'articolo 2, lettere *b)* e *c)*, sono dotati di strumento indicatore di quota.

2. Sono dotati di paracadute balistico, gli apparecchi VDS ad ala fissa, prodotti industrialmente anche in kit di montaggio, di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106, e gli apparecchi VDS ad ala fissa amatoriali, non realizzati mediante kit di montaggio prodotto industrialmente, di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106.

3. A bordo degli apparecchi VDS a cabina aperta, è obbligatorio indossare un casco protettivo di tipo rigido adeguato al tipo di apparecchio ed all'attività.

4. In caso di volo sull'acqua oltre la distanza di planata dalla spiaggia o in caso di decollo o atterraggio da siti per i quali le relative traiettorie rendano possibile, in caso di avarie, il ricorso all'ammaraggio forzato, è obbligatorio avere a bordo un giubbotto salvagente per ciascuno occupante.

5. Il pilota comunica alla base di partenza o ad un terza persona che si incarichi dell'attivazione della procedura, la rotta e la destinazione del volo, nel caso in cui l'apparecchio VDS non sia dotato di un trasmettitore localizzatore, anche portatile, attivabile in caso di emergenza al fine di agevolare lo svolgimento delle operazioni di ricerca e di soccorso.

Art. 5.

Emanazione di restrizioni, divieti e sicurezza in generale, limiti alle operazioni di volo

1. L'ENAC, anche su richiesta del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti o del Ministero della difesa, in relazione ad esigenze di sicurezza della navigazione aerea civile e militare, adotta specifiche restrizioni di natura temporanea all'attività di volo, indicando la durata del divieto o delle limitazioni all'attività ed i limiti laterali e verticali delle aree interessate.

2. Alle misure di cui al comma 1 è data tempestiva pubblicità mediante le modalità e le procedure di cui al Regolamento ENAC "Servizio informazioni aeronautiche", approvato con deliberazione del 24 maggio 2007.

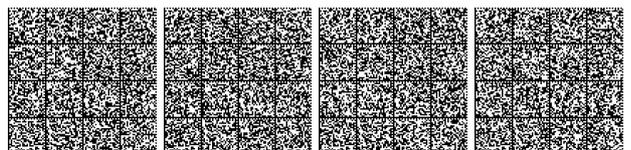
3. L'Aero Club d'Italia, nel rispetto della normativa vigente, può intervenire per fronteggiare situazioni impreviste ovvero contingenti che possano arrecare pregiudizio alla sicurezza della navigazione aerea degli apparecchi VDS.

Art. 6.

Uso delle aree per decollo ed atterraggio

1. Il decollo, l'atterraggio ed il rimessaggio possono essere effettuati su qualsiasi area idonea, ivi comprese le aviosuperfici, le idrosuperfici e le elisuperfici certificate dall'ENAC nonché su aree occasionali, secondo quanto previsto dalla vigente normativa, previo consenso dell'esercente dell'area o di chi può disporne l'uso, fatti salvi gli eventuali divieti disposti dalle competenti Autorità civili e militari.

2. Le operazioni di attracco ed ormeggio degli idrovolanti e degli anfibi sono assoggettate alle stesse regole di navigazione vigenti per i natanti da diporto. In fase di flottaggio, agli idrovolanti ed agli anfibi non sono applicabili limitazioni legate alla potenza della motorizzazione imposte dalla normativa vigente in materia di circolazione di natanti. Limitazioni di velocità sono applicabili solo alle fasi di flottaggio che seguono il completamento della manovra di ammaraggio o che precedono l'avvio di quella di decollo.

3. L'atterraggio, il decollo e le operazioni di volo in prossimità di aeroporti civili sono effettuate esclusivamente su autorizzazione rilasciata dall'ENAC, previo coordinamento con il fornitore di servizi di traffico aereo competente. In prossimità di aeroporti e di installazioni militari, dette attività sono soggette alla preventiva autorizzazione rilasciata dal Ministero della difesa, in aderenza a specifici accordi tecnici stipulati tra l'Aeronautica militare e l'Aero Club d'Italia.

Art. 7.

Registrazione ed identificazione degli apparecchi VDS muniti di motore

1. Sono ammessi alla circolazione sul territorio nazionale gli apparecchi VDS muniti di motore, aventi caratteristiche conformi a quelle di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106, iscritti nel registro di cui all'articolo 5, lettera *c)*, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 20 ottobre 2004, pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 7 dell'11 gennaio 2005, di seguito denominato : «DPCM 20 ottobre 2005», tenuto dall'Aero Club d'Italia ed in possesso del certificato di identificazione, di cui al comma 5, nonché gli apparecchi VDS muniti di motore iscritti nei registri degli Stati membri dell'Unione europea.

2. Gli apparecchi VDS iscritti nei registri dei Paesi terzi, aventi caratteristiche conformi a quelle di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106, sono preventivamente autorizzati dall'Aero Club d'Italia alla circolazione sul territorio nazionale. Detta autorizzazione ha durata di novanta giorni ed è rinnovabile per altri novanta giorni nell'arco di dodici mesi, salvo eventuali accordi intercorsi tra l'Aero Club d'Italia e l'ente omologo dello Stato di appartenenza dell'apparecchio VDS. Il richiedente attesta, con propria dichiarazione autenticata nelle forme di legge, la conformità dell'apparecchio alle caratteristiche di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106.

3. La domanda di iscrizione nel registro di cui all'articolo 5, lettera *c)*, del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 20 ottobre 2004, presentata dal proprietario dell'apparecchio, è corredata dai seguenti documenti:

a) due fotografie a colori dell'apparecchio, visto di lato e frontalmente, idonee ad identificarne il modello, indipendentemente dalla sua colorazione;

b) dichiarazione del proprietario autenticata nelle forme di legge o autocertificazione attestante la conformità dell'apparecchio alle caratteristiche di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106. La dichiarazione reca le seguenti indicazioni:

1) struttura dell'apparecchio (monoposto o biposto);

2) nome del costruttore;

3) modello e potenza del motore, peso massimo al decollo, dimensioni (lunghezza, larghezza e altezza) espresse in centimetri, ubicazione del posto principale di pilotaggio, tipologia dei comandi (tre assi, due assi, pendolare, elicottero, autogiro, mongolfiera, dirigibile);

4) modello dell'apparecchio, eventuale installazione del gancio per il traino nonché l'eventuale numero seriale ove trattasi di prodotto industriale;

c) in caso di richiesta di attribuzione della qualifica di apparecchio avanzato, il proprietario, oltre alla documentazione indicata alle lettere *a)* e *b)*, allega, la documentazione di cui all'articolo 8.

4. L'Aero Club d'Italia, accertata la regolarità della documentazione di cui al comma 3, rilascia un certificato di identificazione e una targa metallica. L'Aero Club d'Italia può accertare, in qualsiasi momento, la conformità tra la dichiarazione del proprietario dell'apparecchio e le caratteristiche oggettive dello stesso, anche avvalendosi delle strutture di altri soggetti pubblici.

5. La targa metallica, delle dimensioni di dieci centimetri x cinque centimetri, sulla quale figura la lettera I (Italia) seguita da quattro caratteri alfa-numerici, è apposta in modo stabile sull'apparecchio. Le singole lettere e cifre che figurano sulla targa sono riprodotte, ciascuna, in colore scuro su fondo bianco o viceversa nelle dimensioni minime di trenta centimetri per quindici centimetri sulla parte inferiore dell'ala, sulla fusoliera nel caso di apparecchi ad ala rotante, oppure sull'involucro, nel caso di mongolfiera o dirigibile.

6. Al fine di consentire la realizzazione di nuovi modelli nonché di effettuare i necessari voli di collaudo sugli apparecchi VDS in produzione, le aziende costruttrici possono richiedere "certificati di identificazione per apparecchio in prova". Tali certificati, abbinati agli apparecchi non ancora iscritti nel registro di cui all'articolo 5, lettera *c)*, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 ottobre 2004, sono contrassegnati con la lettera I (Italia) seguita dalla lettera X e tre numeri. Il rilascio è subordinato alla comunicazione da parte dell'azienda dei nominativi dei piloti collaudatori. L'elenco dei piloti collaudatori è costantemente aggiornato a cura dell'azienda richiedente.

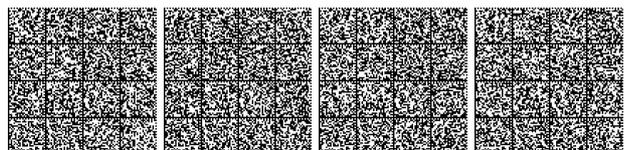
7. Il certificato di identificazione di cui al comma 4 è conservato a bordo dell'apparecchio.

8. In caso di passaggio di proprietà dell'apparecchio, l'acquirente ne dà comunicazione all'Aero Club d'Italia, entro quindici giorni dall'acquisto, ai fini della registrazione di cui al comma 1. In caso di mancata comunicazione, l'Aero Club d'Italia, su segnalazione del venditore, procede al ritiro del certificato di identificazione.

9. L'Aero Club d'Italia trascrive nel registro di cui all'articolo 5, lettera *c)*, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 ottobre 2004, in ordine cronologico, anche gli atti di cessione degli apparecchi .

10. In caso di distruzione dell'apparecchio, il proprietario ne dà comunicazione all'Aero Club d'Italia entro quindici giorni dall'evento. In caso di mancata comunicazione, l'Aero Club d'Italia, previa istruttoria, provvede d'ufficio al ritiro del certificato di identificazione, ponendo le relative spese a carico del proprietario.

11. Il proprietario dell'apparecchio notifica all'Aero Club d'Italia, con le stesse modalità previste per l'iscrizione, le modifiche dei dati indicati nella dichiarazione di cui al comma 3, lettera *b)*.

12. Qualora, per effetto di sopravvenute modificazioni, l'apparecchio non sia più rispondente alle caratteristiche riportate nel certificato di identificazione di cui al comma 4, l'Aero Club d'Italia procede alla sospensione del medesimo certificato fino ad intervenuta cancellazione o regolarizzazione dell'apparecchio.

Art. 8.

Apparecchi qualificati «Avanzati»

1. È attribuita la qualifica di apparecchi avanzati agli apparecchi VDS a motore di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106, identificati negli Stati di appartenenza, aventi caratteristiche tecniche conformi a standard tecnici almeno equivalenti a quelli di cui agli allegati tecnici II, III, IV e V facenti parte integrante del presente regolamento. La dichiarazione autocertificata di conformità ai predetti standard è resa :

a) dall'azienda costruttrice o dall'organizzazione responsabile della produzione, nel caso di apparecchi prodotti industrialmente, anche in kit di montaggio, a garanzia della qualità e della conformità dei propri prodotti al progetto depositato presso l'Aero Club d'Italia ai sensi dei commi 2, lettera *a)*, e 3. Limitatamente agli apparecchi già identificati dall'Aero Club d'Italia alla data di entrata in vigore del presente regolamento, è richiesta la sola dichiarazione di rispondenza ai requisiti di cui agli allegati tecnici al presente regolamento;

b) dal costruttore, nel caso di apparecchi amatoriali non realizzati mediante kit di montaggio prodotto industrialmente;

c) dal proprietario, nei casi di impossibilità di rilascio da parte del costruttore per cessata attività o fallimento ovvero nei casi dichiarati ammissibili dall'Aero Club d'Italia.

2. Il proprietario richiedente la qualifica di apparecchio avanzato deposita presso l'Aero Club d'Italia le dichiarazioni di cui al comma 1, unitamente ai seguenti documenti in formato elettronico non modificabile:

a) nel caso di apparecchi di cui al comma 1, lettera *a)*:

1) dossier tecnico predisposto dall'azienda che ha progettato l'apparecchio, relativo al calcolo, dimensionamento e verifica delle strutture primarie e report sui test di volo eseguiti, indicazione del tipo e modello del motore ritenuto idoneo;

2) copia dei manuali di volo e di manutenzione dell'apparecchio, del motore, dell'elica e degli equipaggiamenti inclusi quelli avionici installati, comprendenti le ispezioni e le sostituzioni obbligatorie.

b) nel caso di apparecchi di cui al comma 1, lettere *b)* e *c)*:

1) relazione tecnica attestante che la progettazione e la realizzazione dell'apparecchio sono state eseguite con criteri idonei a garantire la rispondenza agli standard tecnici di cui al comma 1. La relazione tecnica è sottoscritta da un ingegnere aeronautico o aerospaziale abilitato all'esercizio della professione ovvero da un perito aeronautico designato da un'associazione di costruttori amatoriali riconosciuta dall'Aero Club d'Italia;

2) copia dei manuali di volo e di manutenzione dell'apparecchio, del motore, dell'elica e degli equipaggiamenti inclusi quelli avionici installati, comprendenti le ispezioni e le sostituzioni obbligatorie.

3. All'atto della prima richiesta di identificazione di apparecchio avanzato, le aziende costruttrici depositano presso l'Aero Club d'Italia, le dichiarazioni autocertificate di cui al comma 1 nonché la documentazione di cui al comma 2, lettera *a)*, relative ai velivoli già prodotti e a quelli di nuova produzione, in formato elettronico non modificabile. Le aziende costruttrici sono tenute ad aggiornare la documentazione in caso di modifiche significative all'apparecchio. In tal caso il richiedente è esonerato dal deposito dei documenti di cui al comma 2, lettera *a)*.

4. Gli apparecchi avanzati sono dotati di radio VHF con banda di frequenza assegnata, ai sensi del decreto ministeriale 8 luglio 2002, pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 69 del 20 luglio 2002, recante "Approvazione del piano nazionale di ripartizione delle frequenze", di transponder in modalità A + C o S o superiore nonché di dispositivo ELT di tipo automatico. I predetti apparati sono conformi alle prescrizioni contenute nei regolamenti nazionali o comunitari in tema di interoperabilità nonché alle relative prescrizioni di aeronavigabilità e sicurezza in quanto applicabili. L'ENAC comunica all'Aero Club d'Italia i codici binari identificativi che, a cura del proprietario dell'apparecchio avanzato, sono correttamente inseriti nel transponder in modalità S. L'Aero Club d'Italia, su istanza del proprietario dell'apparecchio avanzato, assegna un codice binario abbinandolo all'identificativo dell'apparecchio del richiedente. Ai fini del rilascio della licenza di esercizio di stazione radio, prevista dal Codice delle comunicazioni elettroniche, gli apparati di cui al decreto legislativo 9 maggio 2001, n. 269, recante «Attuazione della direttiva 1999/5/CE riguardante le apparecchiature radio, le apparecchiature terminali di telecomunicazione e il reciproco riconoscimento della loro conformità» sono esonerati dal collaudo e dalle ispezioni ordinarie da parte del Ministero dello sviluppo economico. Contestualmente alla presentazione della domanda per il rilascio della licenza di esercizio dell'apparato, il proprietario dell'apparecchio avanzato dichiara la conformità del medesimo ai requisiti di cui al decreto legislativo 9 maggio 2001, n. 269, ovvero produce certificazione dell'eseguito collaudo. La domanda, è presentata all'Ispettorato regionale del Ministero dello sviluppo economico, territorialmente competente.

5. Su istanza del proprietario, attestante il rispetto delle prescrizioni di cui ai commi 2, 3 e 4, l'Aero Club d'Italia attribuisce la qualifica di apparecchio avanzato mediante annotazione sul certificato di identificazione. Nel caso di apparecchi VDS provenienti da Paesi comunitari, l'Aero Club d'Italia rilascia apposito riconoscimento.

6. Il proprietario dell'apparecchio avanzato esegue le manutenzioni, previste dai manuali, dell'apparecchio, del motore, dell'elica e degli equipaggiamenti inclusi quelli avionici installati, annotando ogni intervento del manutentore sul libretto dell'apparecchio fornito dall'Aero Club d'Italia.

7. Il proprietario dell'apparecchio avanzato trasmette all'Aero Club d'Italia, con cadenza almeno triennale, una

dichiarazione attestante la tipologia della manutenzione eseguita e la sua conformità al programma di manutenzione previsto dai manuali depositati. Il libretto dell'apparecchio è costantemente aggiornato dal proprietario ed esibito a richiesta dell'autorità e non può essere portato in volo. Gli apparecchi qualificati avanzati non possono essere oggetto di modifiche che compromettano la loro conformità agli allegati tecnici di cui al comma 1. L'Aero Club d'Italia può verificare la conformità degli apparecchi avanzati alla normativa vigente ed alla dichiarazione di cui al comma 1 nonché alla documentazione depositata.

8. In caso di inottemperanza agli obblighi di cui al presente articolo l'Aero Club d'Italia provvede d'ufficio alla sospensione, fino ad intervenuta regolarizzazione, della qualifica di apparecchio avanzato, ponendo a carico del proprietario tutte le eventuali spese connesse alla verifica ed alla procedura di sospensione.

Capo II

NORME DI CIRCOLAZIONE

Art. 9.

Conduzione dei voli

1. L'attività di volo con apparecchi VDS, è svolta in conformità delle regole del volo a vista diurno, delle regole dell'aria e degli altri regolamenti applicabili agli spazi aerei impegnati, emanati dall'ENAC, e, in ogni caso, fuori dalle nubi ed in condizioni meteorologiche e di visibilità tali da consentire il continuo riferimento visivo con il suolo, l'acqua, gli ostacoli e l'eventuale presenza di ogni altro tipo di traffico aereo. Gli apparecchi avanzati di cui all'articolo 8 fruiscono di tutti i servizi di navigazione aerea con le stesse modalità e gli stessi obblighi degli altri aeromobili e si attengono alle prassi operative concordate tra l'Aero Club d'Italia e il fornitore di servizi di traffico aereo competente.

2. Salvo diversa autorizzazione dell'ENAC, sentito il fornitore di servizi di traffico aereo competente e tenuto conto di quanto previsto ai commi 3 e 5 nonché all'articolo 6, comma 2, l'attività VDS è svolta fuori dagli spazi aerei controllati e dalle zone di traffico aeroportuale, a distanza di sicurezza dagli ostacoli e a distanza non inferiore a cinque chilometri dagli aeroporti.

3. Salvo diversa autorizzazione dell'ENAC, sentito il fornitore di servizi di traffico aereo competente, l'attività di volo effettuata con gli apparecchi di cui all'articolo 2, lettera *b)*, è consentita fino ad un'altezza massima di cinquecento piedi dal terreno, determinata con riferimento all'ostacolo più elevato nel raggio di cinque chilometri. Il limite di cinquecento piedi è elevato a mille piedi nei giorni di sabato e di domenica e nelle altre festività nazionali. Limitatamente alle scuole di volo riconosciute dall'Aero Club d'Italia il limite di cinquecento piedi è elevato a mille piedi nel raggio di tre chilometri dall'ubicazione della pista, ove la scuola ha l'autorizzazione per svolgere la propria attività, previo obbligo di coordinamento con le autorità militari al fine di garantire la sicurezza del traffico militare operativo e di Stato.

4. Agli apparecchi di cui all'articolo 2, lettera *b)*, è vietato il sorvolo di centri abitati, di assembramenti di persone, di agglomerati di case, di caserme, di depositi di munizioni, di porti militari, di stabilimenti e impianti industriali, di aree riservate ai fini della sicurezza dello Stato. E,' inoltre, vietato il sorvolo delle linee e stazioni ferroviarie, di centrali elettriche, di dighe, di ospedali, di carceri e delle principali vie di comunicazione, che, quando strettamente necessario, possono essere sorvolate in senso ortogonale. È altresì vietato il lancio di oggetti e di liquidi in volo.

5. La titolarità della qualifica di pilota VDS avanzato o il possesso dell'attestato di istruttore VDS avanzato di cui all'articolo 18, abilitano il pilota responsabile, ai comandi di un apparecchio qualificato avanzato, ad operare su tutti gli aeroporti non aperti al traffico commerciale, su quelli aperti al traffico commerciale indicati dall'ENAC nonché in tutto lo spazio aereo italiano aperto al volo a vista. Analoga facoltà è concessa ai cittadini comunitari in possesso dell'attestato di cui all'articolo 11, comma 6, in caso di accordo concluso tra l'Aero Club d'Italia e l'ente omologo dello Stato di cittadinanza del pilota.

6. Non sono consentiti impieghi diversi dall'attività VDS di cui all'articolo 2, lettera *a)*, ad esclusione dell'attività di traino di apparecchi da volo libero e alianti VDS.

Art. 10.

Voli in formazione, traino e precedenze per il volo libero

1. L'attività VDS in formazione è svolta dai piloti in possesso dell'abilitazione di cui dall'articolo 11, comma 14.

2. Il pilota in possesso dell'abilitazione di cui all'articolo 11, comma 14, può svolgere l'attività di traino aereo di apparecchi da volo libero e di alianti VDS. L'attività di traino è consentita con i soli apparecchi prodotti in serie ovvero in kit di montaggio, dichiarati idonei al traino dal costruttore e autorizzati dall'Aero Club d'Italia con apposita annotazione sul certificato di identificazione, in conformità alle prescrizioni riportate nel manuale di volo.

3. Gli apparecchi per il volo libero che conducono il volo in condizioni di ascendenza termica, con rotta ascendente a spirale, hanno precedenza rispetto agli altri apparecchi per il volo libero. Il senso di rotazione, destro o sinistro, nella conduzione del volo a spirale all'interno dell'ascendenza termica, è determinato dal primo apparecchio per il volo libero che occupa la medesima ascendenza termica. Gli apparecchi per il volo libero che occupano successivamente la stessa ascendenza termica, a qualsiasi quota devono adeguare il senso di rotazione a quello dell'apparecchio per il volo libero già presente. Il pilota responsabile che conduce il volo a spirale all'interno della termica, deve dare la precedenza all'apparecchio per il volo libero sottostante che procede con un rateo di salita maggiore nella stessa termica.

Capo III

Accertamento di idoneità per l'attività di volo da diporto o sportivo

Art. 11.

Attestato di idoneità, abilitazioni e qualifiche

1. L'attestato di idoneità al pilotaggio VDS è rilasciato dall'Aero Club d'Italia e consente di svolgere l'attività di volo con gli apparecchi VDS con le caratteristiche tecniche di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106.

2. Per il rilascio dell'abilitazione all'uso degli apparecchi VDS biposto con passeggero a bordo è richiesto il possesso di uno dei seguenti requisiti:

a) attestato di istruttore VDS conseguito in data anteriore all'entrata in vigore del presente regolamento;

b) autocertificazione relativa allo svolgimento di almeno trenta ore come responsabile ai comandi e superamento dell'esame di cui all'articolo 17, comma 3;

c) brevetto o licenza le cui abilitazioni di pilota di velivolo o di elicottero siano in corso di validità ovvero scadute da non oltre un anno;

3. Per il conseguimento dell'attestato di cui al comma 1, è richiesta la partecipazione ai corsi indetti dall'Aero Club d'Italia, con le modalità dallo stesso stabilite ed approvate dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, sentito l'Enac, con superamento di prove d'esame finali.

4. Ai fini del conseguimento dell'attestato di idoneità al pilotaggio VDS e dell'abilitazione di cui al comma 2, sono esentati dagli obblighi di cui al comma 3, coloro che sono in possesso di licenze aeronautiche con abilitazioni al pilotaggio di velivoli o elicotteri, in corso di validità, ovvero scadute da non oltre un anno.

5. Possono conseguire l'attestato di cui al comma 1, i cittadini comunitari nonché i cittadini dei Paesi terzi, che siano in regola con la normativa nazionale in materia di soggiorno e in presenza di accordi di reciprocità stipulati tra l'Aero Club d'Italia e l'ente omologo dello Stato di provenienza.

6. I cittadini comunitari praticano l'attività VDS sul territorio italiano previo possesso di un attestato abilitante a tale attività rilasciato dall'ente omologo dello Stato di appartenenza.

7. I cittadini dei Paesi terzi, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 14, praticano l'attività di volo VDS sul territorio nazionale previo possesso di un attestato in corso di validità, rilasciato dall'ente omologo dello Stato di appartenenza, purché riconosciuto dall'Aero Club d'Italia. Ai cittadini dei Paesi terzi è comunque consentito partecipare alle gare ed alle manifestazioni organizzate dalla Federazione aeronautica internazionale (FAI) nonché alle relative attività preparatorie ove in possesso della licenza sportiva FAI in corso di validità, rilasciata per il tramite dell'Aero Club nazionale di appartenenza nonché di un attestato abilitante all'attività VDS rilasciato dallo Stato di appartenenza, ancorché non riconosciuto dall'Aero Club d'Italia.

8. Ai fini del rilascio dell'attestato di cui al comma 1, il richiedente presenta il certificato di idoneità psico-fisica, di cui all'articolo 13, nonché il nulla osta di cui all'articolo 14. La certificazione medica, sia nel caso di primo rilascio che dei successivi rinnovi, ha validità per un massimo di due anni, ridotti ad un anno al compimento del quarantesimo anno di età per i piloti che svolgono l'attività di istruttore VDS. Resta salva la facoltà del medico di prescrivere una durata inferiore della certificazione medica nei casi previsti all'allegato I. Entro la data di scadenza, l'interessato trasmette all'Aero Club d'Italia una nuova certificazione d'idoneità psico-fisica. L'Aero Club d'Italia, previa verifica della conformità della certificazione ai requisiti di cui all'articolo 13, trascrive l'avvenuta registrazione sull'attestato.

9. L'Aero Club d'Italia rilascia l'attestazione della qualifica di pilota VDS avanzato a coloro che sono in possesso dei seguenti requisiti:

a) attestato di idoneità al pilotaggio VDS con apparecchi provvisti di motore;

b) abilitazione al trasporto del passeggero conseguita da almeno un anno;

c) certificato di idoneità psico-fisica in corso di validità;

d) frequenza e superamento di un corso di radiotelefonia approvato dall'Aero Club d'Italia, con rilascio di certificato di radiotelefonia aeronautica da parte di un ente abilitato. Il programma del corso di radiotelefonia è predisposto dall'Aero Club d'Italia in conformità alla normativa vigente per il conseguimento della licenza di pilota privato;

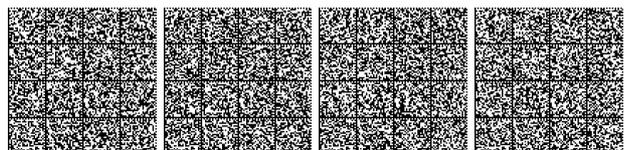
e) superamento di apposito esame presso una scuola abilitata dall'Aero Club d'Italia al rilascio della attestazione della qualifica di pilota VDS avanzato.

10. È esentato dalle prescrizioni del comma 9, il titolare dell'attestato di idoneità di cui ai commi 1 e 2, che ha già conseguito licenze aeronautiche o brevetto di pilota militare, le cui abilitazioni al pilotaggio di velivoli o di alianti o di elicotteri siano in corso di validità ovvero scadute da non oltre 1 anno. Sono esentati dalle disposizioni di cui al comma 9, lettera *d)*, i titolari di licenze aeronautiche o di brevetto di pilota militare, abilitanti al pilotaggio di velivoli, alianti o elicotteri ancorché scadute ed i possessori di certificato di radiotelefonia aeronautica già conseguito alla data di entrata in vigore del presente regolamento.

11. Sono abilitate allo svolgimento di corsi di radiotelefonia le scuole i cui istruttori sono qualificati secondo la normativa vigente per il conseguimento della licenza di pilota privato.

12. Sono abilitate al rilascio della attestazione della qualifica di pilota VDS avanzato, le scuole i cui istruttori hanno la qualifica di istruttore VDS avanzato.

13. La qualifica di pilota VDS avanzato ha validità biennale. Entro la data di scadenza della certificazione, su istanza dell'interessato, la scuola abilitata rilascia un nuovo nulla osta dandone comunicazione all'Aero Club d'Italia per le previste registrazioni. Con apposito regolamento dell'Aero Club d'Italia, approvato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, sono predisposte le modalità di rilascio del nulla osta.

14. L'abilitazione al volo in formazione è rilasciata dall'Aero Club d'Italia al pilota in possesso della qualifica di cui al comma 9, previo superamento di apposito esame. È esentato dalla prevista prova d'esame il titolare di brevetto militare. L'abilitazione al traino è rilasciata dall'Aero Club d'Italia al possessore dell'attestato di cui al comma 1, che abbia conseguito l'abilitazione al

trasporto del passeggero di cui al comma 2, da almeno tre anni e superato apposito esame. Il titolare di licenza aeronautica con abilitazione al traino in corso di validità è esonerato dalla prevista prova d'esame. Sono abilitate allo svolgimento dei corsi per il rilascio delle abilitazioni al traino e al volo in formazione, le scuole i cui istruttori sono in possesso delle relative abilitazioni.

Art. 12.

Visita medica

1. Ai fini dell'accertamento dell'idoneità psico-fisica per lo svolgimento dell'attività VDS sono effettuate apposite visite mediche presso le strutture sanitarie di cui all'articolo 13.

2. I titolari di licenze aeronautiche per l'esercizio dell'attività turistica o professionale, in possesso della prescritta certificazione medica, sono esonerati dagli obblighi di cui al comma 1. Si applicano, in ogni caso, le disposizioni di cui all'articolo 11, comma 8.

Art. 13.

Organismi preposti al rilascio della certificazione medica – requisiti richiesti

1. La certificazione medica di idoneità psico-fisica ai fini dell'attività VDS è rilasciata da un Istituto medico legale dell'Aeronautica militare o da una Unità sanitaria locale o da un medico dell'Aeronautica militare o da un medico specializzato in medicina dello sport ovvero in medicina aeronautica e spaziale.

2. I requisiti medici di idoneità al pilotaggio degli apparecchi VDS sono specificati nell'allegato I al presente decreto.

Art. 14.

Nulla osta del Questore

1. Per il rilascio dell'attestato di idoneità al pilotaggio VDS, il richiedente presenta il nulla osta rilasciato dal Questore della provincia di residenza, che valuta anche l'inesistenza di controindicazioni agli effetti della tutela dell'ordine e della sicurezza pubblica, della sicurezza dello Stato nonché in relazione al contrasto del terrorismo internazionale.

2. I cittadini dei Paesi terzi non residenti, in possesso della licenza sportiva rilasciata dalla Federazione Aeronautica Internazionale (FAI) e di un attestato abilitante al pilotaggio VDS, rilasciato dal competente ente dello Stato di appartenenza, non riconosciuto dall'Aero Club d'Italia, possono partecipare alle gare ed alle manifestazioni di cui all'articolo 11, comma 7, previo nulla osta del Questore competente per il luogo delle gare sportive o delle manifestazioni aeronautiche.

3. I cittadini dei Paesi terzi non residenti, in possesso di attestato abilitante al pilotaggio VDS rilasciato dal competente ente dello Stato di appartenenza, riconosciuto dall'Aero Club d'Italia, possono praticare attività VDS sul territorio nazionale previo nulla osta del Questore competente per il luogo ove ha inizio l'attività VDS.

4. I cittadini dei Paesi terzi non residenti, in possesso di attestato abilitante al pilotaggio VDS rilasciato dal competente ente dello Stato di appartenenza, riconosciuto dall'Aero Club d'Italia, che intendano raggiungere il territorio nazionale a bordo di apparecchi VDS, devono chiedere il nulla osta del Questore competente per il luogo di destinazione sul territorio nazionale, individuato nel piano di volo.

Capo IV

ATTIVITÀ PREPARATORIA E DIDATTICA

Art. 15.

Attività preparatoria per il conseguimento di attestati di idoneità e regolamento tecnico dell'Aero Club d'Italia

1. L'attività teorico-pratica per il rilascio dell'attestato di idoneità al pilotaggio VDS nonché delle qualifiche e delle abilitazioni di cui al presente regolamento, è svolta dalle scuole di volo riconosciute dall'Aero Club d'Italia. I corsi si svolgono, secondo le modalità e i criteri stabiliti dall'Aero Club d'Italia, presso gli Aero Club federati e gli Enti aggregati all'Aero Club d'Italia.

2. L'Aero Club d'Italia definisce con proprio regolamento, approvato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, sentito l'Enac, i requisiti per il riconoscimento delle scuole di volo con particolare riferimento all'organizzazione, al personale, alle infrastrutture, agli ausili didattici, alle modalità di svolgimento degli esami, alle modalità di accertamento e di mantenimento dei requisiti richiesti.

Art. 16.

Ammissione ai corsi

1. Per l'ammissione ai corsi per il rilascio dell'attestato di idoneità al pilotaggio VDS è richiesto il possesso dei seguenti requisiti:

a) età non inferiore ad anni diciotto oppure ad anni sedici, previo consenso reso nelle forme prescritte di legge, da parte di colui che ne esercita la potestà genitoriale;

b) certificazione medica di idoneità psico-fisica in corso di validità rilasciata da uno degli organismi di cui all'articolo 13;

c) attestazione di richiesta del nulla osta del Questore, di cui all'articolo 14.

Art. 17.

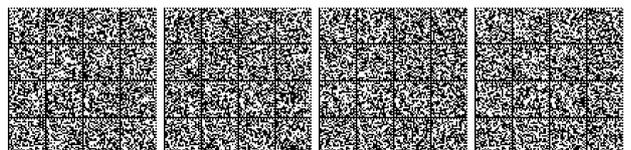
Programmi dei corsi

1. I programmi didattici dei corsi di cui all'articolo 15, approvati con decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, sentito l'ENAC, afferiscono a lezioni teoriche e a esercitazioni pratiche.

2. Ai fini del conseguimento dell'attestato di cui all'articolo 11, comma 1, la frequenza alle lezioni di teoria non può essere inferiore a trentatre ore mentre quella relativa alle esercitazioni pratiche non può essere inferiore a sedici ore comprensive di quattro missioni in volo da solista. Le lezioni di teoria comprendono nozioni di base delle seguenti materie:

a) aerodinamica;

b) meteorologia;

c) tecnologia e prestazioni degli apparecchi VDS;

d) tecnica di pilotaggio;

e) operazioni ed atterraggi di emergenza;

f) norme di circolazione ed elementi di fonia aeronautica;

g) navigazione aerea;

h) elementi di legislazione aeronautica;

i) sicurezza del volo.

3. L'esame per il conseguimento della abilitazione al pilotaggio di apparecchi VDS biposto con passeggero a bordo di cui all'articolo 11, comma 2, e al volo in formazione di cui all'articolo 11, comma 14, è svolto mediante una prova di volo con istruttore designato dall'Aero Club d'Italia. L'abilitazione al traino di cui all'articolo 11, comma 14, è rilasciata previa frequenza di apposito corso teorico e svolgimento di attività di volo di almeno otto ore con prova d'esame finale.

4. I programmi delle lezioni teoriche e delle esercitazioni pratiche per il conseguimento della qualifica di pilota avanzato di cui all'articolo 11, comma 9, prevedono la frequenza di un corso di almeno otto ore di lezioni di teoria e un'attività di almeno cinque ore di esercitazioni pratiche. Le lezioni teoriche comprendono nozioni di base delle seguenti materie:

a) regole dell'aria, regolazione del traffico aereo e dei servizi del traffico aereo, comunicazioni per il volo a vista, suddivisione dello spazio aereo, classificazione degli aeroporti, attività di volo negli spazi aerei controllati ed operazioni aeroportuali;

b) studio e preparazione del volo con particolare riferimento ai servizi forniti dagli enti di controllo del traffico aereo ed ai servizi di informazione aeronautica;

c) procedure di emergenza.

5. Le esercitazioni pratiche a bordo di un apparecchio VDS avanzato, che sono svolte in presenza di istruttore, comprendono attività di volo in spazio aereo controllato ed addestramento di volo specifico nell'ambito di circuiti aeroportuali in costanza di traffico di aviazione generale.

Art. 18.

Attestato di istruttore VDS e di istruttore VDS avanzato

1. L'attestato di idoneità di istruttore VDS è rilasciato dall'Aero Club d'Italia a seguito del superamento delle prove d'esame di cui all'articolo 19, relative al corso istituito dallo stesso Aero Club d'Italia con le modalità e i criteri approvati con decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, sentito l'ENAC. Il programma del corso comprende anche lezioni di didattica e tecnica di insegnamento.

2. Per essere ammessi al corso di cui al comma 1, è richiesto il possesso dei seguenti requisiti:

a) età non inferiore ad anni ventuno;

b) diploma di scuola media superiore;

c) attestato d'idoneità al pilotaggio VDS rilasciata da almeno tre anni e abilitazione al trasporto del passeggero rilasciata da almeno un anno.

3. L'attestato di idoneità di istruttore VDS avanzato è rilasciato agli istruttori in possesso dei seguenti requisiti:

a) qualifica di pilota VDS avanzato conseguita da almeno un anno;

b) attestato di idoneità di istruttore VDS con apparecchi provvisti di motore e autocertificazione dell'attività svolta per almeno cinque anni;

c) autocertificazione relativa all'attività di pilota responsabile ai comandi di apparecchi per almeno trecento ore di volo;

d) superamento di apposito esame secondo le modalità e i criteri stabiliti dall'Aero Club d'Italia, approvati dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, sentito l'ENAC.

4. Sono esentati dagli obblighi di cui al comma 3, lettere *a)*, *c)* e *d)*, gli istruttori VDS con apparecchi provvisti di motore, in possesso della qualifica di pilota VDS avanzato, titolari di licenza di pilota di velivolo, di elicottero o di aliante o di brevetto di pilota militare, le cui abilitazioni siano in corso di validità ovvero scadute da non oltre un anno.

5. Gli istruttori VDS e gli istruttori VDS avanzati frequentano, con cadenza almeno triennale, un corso di aggiornamento indetto dall'Aero Club d'Italia. La mancata partecipazione ai corsi di aggiornamento comporta la sospensione della validità dell'attestato di istruttore da parte dell'Aero Club d'Italia.

Art. 19.

Prove di esame per il conseguimento dell'attestato di istruttore e di istruttore avanzato

1. Le prove di esame di cui all'articolo 18, per il conseguimento dell'attestato di istruttore VDS comprendono:

a) prove teoriche e pratiche a terra;

b) svolgimento di una lezione relativa ad una materia oggetto dei corsi di cui all'articolo 17;

c) prove pratiche di volo.

2. La prova di esame per il conseguimento dell'attestato di istruttore VDS avanzato comprende:

a) svolgimento di una lezione avente ad oggetto le regole della navigazione aerea a vista e le regole dell'aria;

b) una prova pratica di volo eseguita in spazio aereo controllato.

Capo V

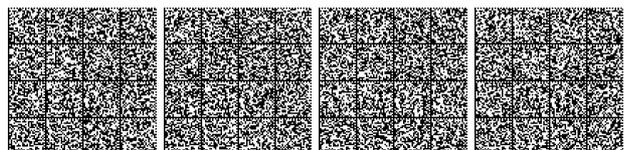
ASSICURAZIONE

Art. 20.

Obbligo di assicurazione per danni a terzi

1. I proprietari degli apparecchi VDS di cui all'articolo 2, lettere *b)* e *c)*, possono svolgere attività di volo, previa stipula di contratto di assicurazione per la responsabilità civile per i danni prodotti a terzi sulla superficie ed a seguito di urto o collisione in volo.

2. L'obbligo assicurativo di cui al comma 1, sussiste anche per il proprietario che non utilizza personalmente l'apparecchio VDS.

3. Colui che utilizza un apparecchio VDS, di cui non sia proprietario, si accerta, prima dell'inizio del volo, che l'apparecchio medesimo sia coperto da polizza assicurativa.

4. Sono interdetti dall'attività di volo gli apparecchi VDS di cui all'articolo 2, lettera *d)*, qualora il pilota sia privo di copertura assicurativa per i danni prodotti a terzi anche a seguito di urto o collisione in volo.

5. I corsi preparatori per il conseguimento delle idoneità di cui all'articolo 15, possono svolgersi soltanto previa stipula di copertura assicurativa per responsabilità civile della scuola per i danni provocati e riportati dagli allievi, istruttori ed esaminatori durante le esercitazioni di volo e gli esami, con un massimale non inferiore a cinquecentomila euro per persone, animali o cose, fermo restando le regole generali concernenti l'assicurazione della responsabilità civile per i danni a terzi.

Art. 21.

Requisiti della copertura assicurativa

1. Il contratto di assicurazione per gli apparecchi VDS, stipulato nel rispetto della normativa comunitaria vigente in materia e in particolare, ove applicabile, del regolamento(CE) n. 785/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 aprile 2004 prevede:

a) l'estensione della copertura assicurativa anche ai voli effettuati con mezzi provvisti di motore, da persona diversa dall'assicurato ed eventualmente anche contro la sua volontà, salva, in tal caso, la possibilità di rivalsa dell'assicuratore verso l'autore del danno;

b) l'estensione della copertura anche ai danni arrecati per colpa grave;

c) l'obbligo dell'assicuratore di risarcire direttamente il danneggiato;

d) il divieto per l'assicuratore di opporre al terzo danneggiato, nei limiti del massimale assicurato, eccezioni derivanti dal contratto o clausole che prevedano l'eventuale contributo dell'assicurato al risarcimento del danno, salva la possibilità di rivalsa dell'assicuratore verso l'assicurato nella misura e nelle ipotesi previste dal contratto;

e) l'estensione della copertura ai danni cagionati a qualunque soggetto, diverso dall'assicurato, senza limitazioni relative a rapporti di parentela, professionali o simili.

2. Il contratto di assicurazione stipulato dai piloti degli apparecchi VDS di cui all'articolo 2, lettera *d)*, oltre alle disposizione di cui al comma 1, lettere *b)*, *c)*, *d)* ed *e)*, prevede un massimale per i danni a terzi anche a seguito di urto o collisione in volo non inferiore ad un milioneseicentomila euro.

Art. 22.

Obbligo di assicurazione nel caso di gare e manifestazioni

1. L'organizzatore di gare e di manifestazioni sportive alle quali partecipano apparecchi VDS stipula, preliminarmente, un contratto assicurativo per la responsabilità civile propria, dei direttori e degli ufficiali di gara, per i danni arrecati alle persone ed alle cose.

2. Sono fatte salve le regole generali in materia di assicurazione obbligatoria di cui agli articoli 20 e 21.

Capo VI

DISPOSIZIONI TRANSITORIE E FINALI

Art. 23.

Disposizioni transitorie

1. Entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente regolamento, i proprietari di apparecchi biposto già identificati comunicano all'Aero Club d'Italia l'ubicazione del posto principale di pilotaggio. In caso di mancata comunicazione, si considera posto principale quello di sinistra negli apparecchi con posti affiancati, quello anteriore negli apparecchi con posti in tandem.

2. Gli apparecchi VDS ad ala fissa, prodotti industrialmente anche in kit di montaggio, di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106, identificati successivamente al 30 giugno 2011, e gli apparecchi VDS ad ala fissa amatoriali, non realizzati mediante kit di montaggio prodotti industrialmente, di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106, identificati successivamente al 1° gennaio 2013, sono dotati di paracadute balistico.

3. Il procedimento di convalida dell'attestato di cui all'articolo 12, comma 5, del decreto del Presidente della Repubblica 5 agosto 1988, n. 404, relativamente alle domande presentate anteriormente alla data di entrata in vigore del presente regolamento, rimane disciplinato dal predetto regolamento.

Art. 24.

Disposizioni finali

1. È abrogato il decreto del Presidente della Repubblica 5 agosto 1988, n. 404.

2. Con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, sono apportate le successive modificazioni ed integrazioni agli allegati al presente regolamento nonché indicate le variazioni ai limiti di quota di cui all'articolo 9, comma 3.

3. Dall'attuazione del presente decreto non devono derivare nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica. Alle attività ivi previste, le amministrazioni interessate provvedono nell'ambito delle risorse umane, finanziarie e strumentali disponibili a legislazione vigente.

4. Il presente decreto entra in vigore il novantesimo giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale*.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo, a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

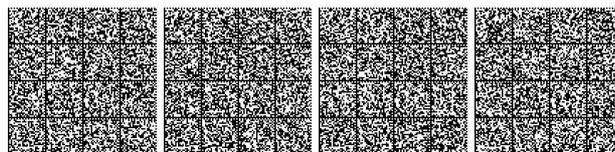
Dato a Roma, addì 9 luglio 2010

NAPOLITANO

BERLUSCONI, *Presidente del Consiglio dei Ministri*

MATTEOLI, *Ministro delle infrastrutture e dei trasporti*

Visto, *il Guardasigilli:* ALFANO

Registrato alla Corte dei conti il 4 agosto 2010
Ufficio controllo atti Ministeri delle infrastrutture ed assetto del territorio, Registro n. 9, foglio n.161.

ALLEGATO I

REQUISITI PSICO-FISICI

1. **APPARATO CARDIOVASCOLARE**:

   a. Una visita cardiologia è richiesta alla prima visita di rilascio.
   b. Un elettrocardiogramma è richiesto alla prima visita di rilascio e successivamente ad ogni visita dopo i 50 anni.
   c. La pressione arteriosa sistolica e diastolica, con o senza trattamento, non deve eccedere rispettivamente 160 mmHg e 95 mmHg. La licenza deve essere temporaneamente sospesa in caso di inizio di terapia farmacologia.
   d. Coronaropatie: Il richiedente affetto da coronaropatia sintomatica, infarto del miocardio e/o dopo intervento chirurgico di by-pass coronarico o angioplastica può essere giudicato idoneo dopo almeno 6 mesi e con test sotto sforzo o test equivalente soddisfacente e negativo per ischemia.
   e. Disturbi del ritmo: Il richiedente con disturbi significativi del ritmo cardiaco deve essere giudicato non idoneo, a meno che tale patologia non venga giudicata da uno specialista, dopo effettuazione di ECG sotto sforzo e Holter dinamico 24 ore, come non interferente con l'esercizio in sicurezza dell'attività di volo.
   f. Patologia valvolari: il richiedente con sostituzione/riparazione di valvole cardiache deve essere giudicato non idoneo, a meno che tale patologia non venga giudicata da uno specialista, dopo effettuazione di ecocardiogramma e con frazione di eiezione non inferiore al 40%, come non interferente con l'esercizio in sicurezza dell'attività di volo.
   g. L'aneurisma dell'aorta è causa di non idoneità.

2. **SISTEMA METABOLICO ED ENDOCRINO**:

a. Il richiedente con diabete mellito tipo 1 o di tipo 2 in trattamento con secretagoghi o in trattamento insulinico deve essere giudicato idoneo qualora abbia buona cognizione dei sintomi di allarme dello stato di ipoglicemia, non presenti segni di neuropatia diabetica in atto e dalle risultanze degli esami clinici risulti un buon controllo glicemico. Durante lo svolgimento dell'attività VDS il valore della glicemia deve essere tale da scongiurare l'insorgenza di eventuali ipoglicemie. Per tali richiedenti è permessa l'attività di volo senza il trasporto di passeggeri a meno che non sia affiancato, su velivolo dotato di doppi comandi, altro pilota abilitato. Di quanto precede il medico ne da atto nel redigendo certificato .

b. Il richiedente con diabete mellito tipo 2 in trattamento con insulinosensibilizzanti e/o incretinomimetici o DPP 4 inibitori è giudicato idoneo, previo parere del diabetologo che abbia accertato il grado di complicanze micro macroangiopatiche e neuropatiche.

3. **SISTEMA GENITOURINARIO:**

   a. Un esame delle urine è richiesto ad ogni rinnovo.

b. L'esame urine non deve presentare valori patologici significativi.
c. Il richiedente con calcoli urinari tali da poter causare una colica renale deve essere giudicato non idoneo.

4. OSTETRICIA:

in gravidanza il richiedente può esercitare attività VDS fino alla 26^ settimana.

5. NEUROPSICHIATRIA:

il richiedente deve essere esente da psicosi, disturbi della personalità, nevrosi, epilessia, disturbi della coscienza, etilismo e tossicodipendenza. Tuttavia:

a1 Uso di acol:
l'esaminato con anamnesi positiva ad una pregressa dipendenza dall'uso di alcol può essere giudicato idoneo qualora sia trascorso un anno dalla cessazione dello stato di dipendenza e i parametri del sangue si siano normalizzati. In tal caso l'idoneità deve essere limitata ad operazioni senza passeggeri. La limitazione può essere rimossa dopo due anni .

a2 Epilessia:

i. i candidati con anamnesi positiva per epilessia possono essere giudicati idonei se sono stati esenti da crisi per almeno 10 anni senza assumere farmaci anti-convulsivanti in tale periodo. Nel caso di di epilessia alcolica l'esaminato può essere giudicato idoneo solo ad operazioni senza passeggeri se nell'anno antecedente alla richiesta viene dimostrato il mancato uso di sostanze. Tale limitazione può essere rimossa dopo 6 anni.

ii. i candidati con anamnesi positiva di presunta perdita di coscienza alterata con segni tipici di epilessia (perdita di coscienza per più di 5 minuti, amnesia superiore ai 5 minuti, ferite, morso della lingua, incontinenza, mantenimento della coscienza ma con comportamento confuso, cefalea post-crisi) possono essere giudicati idonei qualora non si siano verificati ulteriori episodi per almeno 5 anni.

I candidati possono essere giudicati idonei ma con i privilegi limitati ad operare senza trasporto di passeggeri se il loro ultimo episodio di perdita di coscienza o di coscienza alterata con segni tipici dell'epilessia è occorso più di un anno prima, ed in assenza di ulteriori episodi ed in assenza di trattamento farmacologico durante tale periodo.

a3 Perdita di sensi:
i candidati con anamnesi positiva ad un episodio di perdita di sensi possono essere giudicati idonei, a condizione che ulteriori episodi siano improbabili.

a4 Disordini neurologici cronici (es. Morbo di Parkinson, sclerosi multipla):
i candidati possono essere giudicati idonei se in condizioni stabili con una adeguata funzionalità motoria.

a5 Predisposizione a crisi di vertigine (es. malattia di Meniere):
i candidati con anamnsi positiva a pregresse crisi di vertigine possono essere giudicati idonei per operazioni senza trasporto di passeggeri qualora attacchi ricorrenti siano improbabili. Dopo il periodo di due anni in assenza di sintomi, la limitazione può essere rimossa.

a6 Tumori sopratentoriali benigni trattati con craniotomia:
i candidati con anamnesi positiva, se curati ed in assenza di crisi epilettiche, possono essere considerati idonei per operazioni senza trasporto di passeggeri per due anni. La limitazione può essere rimossa dopo un ulteriore periodo di 4 anni.

a7 Trattamento per tumore pituitario:
in assenza di difetto del campo visivo, nel caso in cui il candidato si sia pienamente ristabilito, questo può essere giudicato idoneo per operazioni senza trasporto di passeggeri. La limitazione può essere rimossa dopo due anni .

a8 Tumori cerebrali maligni:
i tumori di grado da 1 a 4 sono oggetto di non idoneità permanente. I candidati con tumori infratentoriali di grado non elevato possono essere giudicati idonei per operazioni di volo senza il trasporto di passeggeri quando sia trascorso un periodo di un anno libero da sintomi di malattia. La limitazione può essere rimossa dopo un ulteriore periodo di 4 anni.

a9 Gravi traumi al capo – ematoma cranico:
in caso di anamnesi positiva l'idoneità può essere riconosciuta quando, a seguito di visita specialistica, si evidenzi che il rischio di epilessia sia non superiore al 2% per anno e che si sia verificata la completa guarigione clinica.

a10 Ematoma subdurale acuto. In caso di anamnesi positiva:

i. l'idoneità può essere riconosciuta quando, a seguito di valutazione specialistica, si evidenzi che il rischio di epilessia sia non superiore al 2% per anno e che si sia verificata la completa guarigione clinica.
ii. Se il trattamento è condotto attraverso l'effettuazione di fori sulla teca cranica e si sia verificata la completa guarigione clinica, il candidato può essere considerato idoneo per operazioni di volo senza il trasporto di passeggeri dopo che siano trascorsi 6 mesi.
iii. Se il trattamento è stato effettuato tramite craniotomia e si sia verificata la completa guarigione clinica, il candidato può essere considerato idoneo per operazioni senza il trasporto di passeggeri, dopo che sia trascorso 1 anno.
iv. Le limitazioni possono essere rimosse quando, a seguito di valutazione specialistica, si evidenzi che il rischio di epilessia non sia superiore al 2% per anno.

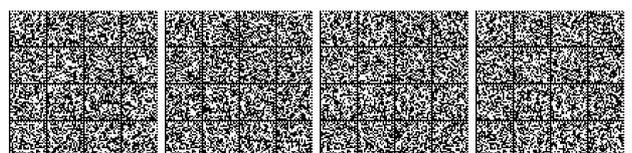
a11 Ematoma subdurale cranico trattato chirurgicamente:
in caso di anamnesi positiva, il candidato, se completamente guarito, può essere considerato idoneo per operazioni di volo senza il trasporto di passeggeri. La limitazione può essere rimossa dopo due anni dalla completa guarigione.

a12 Emorragia intracerebrale acuta.
In caso di anamnesi positiva:
l'idoneità può essere riconosciuta quando, a seguiito di valutazione specialistica, si evidenzi che il rischio di epilessia non sia superiore al 2% per anno.

i. Emorragia subaracranoidea. Se non è stata determinata la causa e ci sia stata la completa guarigione e l’angiografia cerebrale risulti normale, il candidato può essere giudicato idoneo per operazioni di volo senza il trasporto di passeggeri, dopo che siano trascorsi 6 mesi.
ii. Se la causa sia un aneurisma intracranico anteriore o posteriore che sia stato trattato chirurgicamente senza deficit neurologici residui, il candidato può essere considerato idoneo per operazioni di volo senza il trasporto di passeggeri non appena raggiunta la guarigione. La limitazione può essere rimossa dopo 2 anni.
iii. Se la causa è un aneurisma della cerebrale media che sia stato trattato chirurgicamente, il candidato può essere considerato idoneo per operazioni di volo senza il trasporto di passeggeri dopo 6 mesi. La limitazione può essere rimossa dopo due anni .
iv. Quando non si ricorra alla chirurgia, ma sono usate altre tecniche, quali l’introduzione di fili nelle arterie,il candidato può essere considerato idoneo per operazioni di volo senza passeggeri quando clinicamente guarito e quando vi sia evidenza della completa ablazione dell’aneurisma. La limitazione può essere rimossa quando, a seguito di valutazione specialistica, si evidenzi che il rischio di epilessia non sia superiore al 2% per anno .
v. Se l’emorragia subaracnoidea non è stata trattata, e se clinicamente guarita, ilcandidato può essere considerato idoneo per operazioni di volo senza passeggeri dopo che siano trascorsi 6 mesi dall’evento.

a13 Riscontro casuale di aneurisma intracranico. In caso di anamnesi positiva:
i. se trattati, gli aneurismi anteriori, esclusi quelli della carotide intracavernosa, devono essere inferiori ai 13 mm di diametro. Gli aneurismi posteriori devono essere inferiori ai 7 mm di diametro. Se tali limiti dimensionali vengono superati, ilcandidato può essere giudicato idoneo per operazioni di volo senza il trasporto di passeggeri.
ii. Se trattato chirurgicamente il candidato può essere giudicato idoneo per operazioni di volo senza il trasporto passeggeri quando clinicamente guarito. La limitazione può essere rimossa dopo due anni.

a14 Emorragia subaracnoidea causata da malformazione arteriovenosa intracranica. In caso di anamnesi positiva:
i. se trattato chirurgicamente, esente da crisi epilettiche e clinicamente guarito,il candidato può essere giudicato idoneo per operazioni di volo senza il trasporto di passeggeri per due anni. La limitazione può essere rimossa dopo ulteriori 8 anni.
ii. Se non viene effettuato alcun trattamento, il candidato può essere giudicato idoneo per operazioni di volo senza trasporto passeggeri. La limitazione non può essere rimossa.

6. APPARATO VISIVO:
a. l’acutezza visiva, con o senza correzione, deve essere almeno 5/10 in ogni occhio separatamente. Tuttavia il candidato che presenti ambliopia o monocularità può essere giudicato idoneo se l’acuità visiva nell’occhio sano è di 10/10, con o senza correzione e a seguito dell’effettuazione di un test in volo soddisfacente,
b. La visione dei colori per trasparenza deve essere normale.
c. I candidati dovranno avere un campo visivo binoculare normale o un campo visivo monoculare normale.

7. APPARATO OTORINOLARINGOIATRICO

a. il candidato deve essere in grado di correttamente la voce di conversazione alla distanza di due metri e con le spalle rivolte all'esaminatore.

a. .

b. La funzione vestibolare deve essere normale

Sommario degli accertamenti minimi necessari all'accertamento dell'idoneità al pilotaggio VDS:

Validità del certificato	2 anni 1 anno per pilota istruttore che abbia oltre 40 anni
Visita cardiologica	Alla visita iniziale Alle visite successive solo se indicato.
Elettrocardiogramma	Alla visita iniziale Ad ogni visita successiva dopo i 50 anni
Emoglobina	Alla visita iniziale
Analisi chimica dell'urina	Alla visita iniziale e a tutte le visite successive mediante stick test
Esame della capacità uditiva mediante percezione della voce di conversazione a due metri con le spalle all'esaminatore	Alla visita iniziale e a tutte le visite successive
Esame visus, visione dei colori per trasparenza e valutazione del campo visivo	Alla visita iniziale e a tutte le visite successive
Altri accertamenti specialistici e/o strumentali	Solo se indicati sulla base dell'anamnesi e della visita medica. Gli accertamenti specialistici e/o strumentali richiesti devono essere attestati da struttura appartenente al Servizio Sanitario Nazionale o con esso convenzionata.

ALLEGATO II

Allegato Tecnico
Per Aeromobili ad Ala Rotante Autogiro

(Estratto dallo standard BCAR Sec. T)

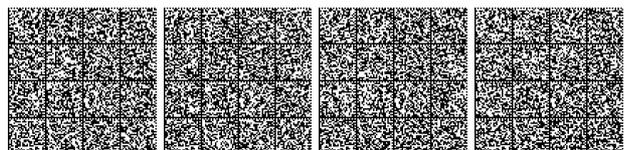
PARTE A

PARTE A – GENERALE

Abbreviazioni e definizioni

Parte critica	Quelle parti dell'elicottero la cui rottura potrebbe danneggiare l'elicottero stesso
Incombustibile (A prova di fuoco)	Capace di resistere per almeno 15 minuti al calore della fiamma standard
Resistente al fuoco	Capace di resistere per almeno 5 minuti al calore della fiamma standard
Struttura principale	Quelle parti della struttura la cui rottura potrebbe danneggiare l'elicottero stesso
EAS	Velocità equivalente = Velocità vera x $(r/r_0)^{½}$. Dove r è la densità dell'aria e r_0 è la densità dell'aria a quota zero.
IAS	Velocità indicata. Quella che legge il pilota sull'anemometro, corretta solo per l'errore dello strumento.
V_D	La velocità massima di progetto, EAS
V_{DF}	La velocità massima dimostrata, EAS. Non deve essere superiore alla V_D
V_{NE}	La velocità da non superare mai, IAS. Non deve essere superiore a 0,9 V_{DF}
V_Y	La velocità alla migliore velocità verticale di salita, IAS
V_H	La velocità massima in volo livellato con il motore a massima potenza continua
VMC	Condizioni meteorologiche di visibilità.

T2 APPLICABILITA'

Questo allegato tecnico contiene i requisiti minimi di aeronavigabilità che il costruttore di un velivolo VDS deve soddisfare affinché l'apparecchio possa ottenere la qualifica di "ultraleggero avanzato" prevista dal regolamento di attuazione della L. 106/85 .

(a) Il presente standard è applicabile agli apparecchi autogiro, di seguito definiti al par.b), che abbiano :

(i) Non più di 2 occupanti;

(ii) massa massima al decollo pari a quanto previsto nell'allegato alla legge 106/85;

(iii) Restrizione alle condizioni di volo diurno VFR

(iv) Restano salvi i minori limiti operativi eventualmente imposti al peso dalla normativa in vigore.

(b) Si definisce autogiro un velivolo a rotore con un rotore autorotante su di un asse che è verticale, o quasi, quando il velivolo è in volo orizzontale.

(c) Questi requisiti sono applicabili ad autogiri leggeri di concezione ortodossa. Si considererà tale, un velivolo avente i seguenti requisiti:

(i) Rotore bipala a passo fisso oscillante su un unico punto

(ii) Monomotore alternativo normalmente aspirato ed elica a passo fisso o variabile a terra.

(iii) Ruotino anteriore e/o posteriore, e carrello principale a due ruote non retrattile.

Applicativo T2 (c) (Materiale interpretativo)

Per ciò che riguarda il presente Allegato Tecnico, gli autogiri che consentano limitate possibilità di regolazione del passo delle pale rotore per fini di regolazione del tracking delle pale etc. saranno considerati come con rotore a passo fisso.

(d) Se verrà installato un sistema aerodinamico di controllo dell'assetto (diverso da quello ottenuto attraverso il rotore) , che risulti operativo in volo, tale autogiro non verrà considerato di concezione ortodossa.

Applicativo T2 (d) (Materiale interpretativo)

Per esempio, non si considererà di concezione ortodossa un autogiro su cui vengano installati stabilizzatori orizzontali con superfici di controllo mobili .

(e) Deviazioni rispetto al contenuto del presente allegato tecnico dovranno essere autorizzate da una apposita commissione tecnica nominata da AECI con una valutazione caso per caso. Qualora sia possibile dimostrare che una caratteristica sia simile in tutto ciò che è rilevante ad un'altra che fa parte di un diverso standard progettuale e che può essere considerata come entità separata nei termini della sua funzione, la suddetta commissione terrà ciò in debita considerazione durante il processo di autorizzazione e potrà non essere necessario testarla od altrimenti convalidarla al livello richiesto nel requisito appropriato.

(f) Qualora determinati requisiti siano inappropriati (inapplicabili) ad un particolare progetto o caratteristica

di costruzione, sarà necessario riconsiderare la validità dei requisiti per ogni caso particolare e il requisito applicabile dovrà essere autorizzato dalla commissione nominata da AECI.

(g) Operazioni permesse
Questi requisiti si applicano ad autogiri progettati per operazioni non-acrobatiche.

Applicativo T2 (g) (Materiale interpretativo)
Si intende che le operazioni non-acrobatiche includano:

(i) Tutte le manovre necessarie per il volo normale
(ii) Virate accentuate in cui l'angolo di rollio non ecceda i 60 gradi
(iii) Discese verticali che non terminino a livello del terreno.

PARTE B

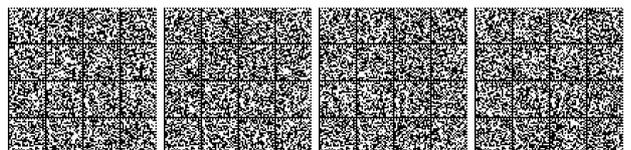
PARTE B – VOLO

GENERALE

T21 PROVE DI CONFORMITA'

(a) Fatto salvo ove venga richiesta una particolare combinazione di peso e centro di gravità, tutti i requisiti di questa parte B devono essere soddisfatti attraverso prove di volo eseguite con un autogiro del tipo di quello per cui il Costruttore dichiarerà la conformità al presente allegato in tutte le combinazioni più avverse di peso e centro di gravità entro l'arco delle condizioni di carico entro cui l'autogiro opererà.

(b) La conformità dovrà essere dimostrata per tutte le configurazioni in cui l'autogiro opererà salvo nei casi altrimenti specificati.

NOTA: Dei test potranno essere necessari per dimostrare la conformità anche a requisiti di altre parti dell'Allegato Tecnico

Applicativo T21 (Materiale interpretativo)

(1) Strumentazione per prove di volo

(a) Per i test, l'autogiro dovrebbe essere equipaggiato con strumenti adeguati ad eseguire in modo semplice le misurazioni e le osservazioni richieste. Ove non fosse possibili ottenere altrimenti risultati affidabili, l'AECI a mezzo di apposita Commissione può richiedere l'installazione di speciale equipaggiamento di prova. In particolare si raccomanda di fornire un modo per registrare gli strumenti di volo, la posizione della cloche e l'assetto del velivolo; ad esempio un registratore di dati o l'installazione di una telecamera. Si dovrebbe inoltre provvedere alla registrazione dei commenti del pilota mentre esegue le prove.

(b) All'inizio del programma si dovrebbe determinare l'accuratezza degli strumenti e le loro curve di taratura, bisogna inoltre prestare particolare attenzione all'errore di posizione dell'anemometro.

(2) Prima dei test di volo bisognerebbe eseguire test a terra per misurare i seguenti:

(a) Escursione dei comandi

(b) Tensione dei cavi di comando dei sistemi di controllo chiusi, e

(c) Deflessione massima delle superfici di controllo e relativi comandi

(3) Test di funzionamento : prima di iniziare le prove di volo, si dovrebbero eseguire tutte le prove di funzionamento a terra.

(4) Con riferimento alla T21 (b), se per esempio un autogiro è equipaggiato con cappottature e tale autogiro può essere utilizzato anche senza di esse, si dovrà dimostrare la sua conformità ai requisiti sia con che senza tali cappottature.

T23 LIMITI DI DISTRIBUZIONE DEL CARICO

(a) L'arco dei valori di peso e centro di gravità entro cui l'autogiro deve operare in modo sicuro deve essere selezionato dal Costruttore.

(a) L’arco di variazione del centro di gravità non deve essere minore di quello corrispondente al peso di ogni occupante, da un minimo di 55 Kg. per pilota solista ad un massimo indicato per pilota e passeggero, considerando variazioni di carburante da 0 al pieno. Il peso massimo indicato non deve essere inferiore a 90 Kg. per persona.

Applicativo T23 (Materiale interpretativo)

La posizione del centro di gravità, per questa classe di autogiri, è normalmente determinata con un test di sospensione. L’autogiro viene appeso al punto di attacco del rotore (bullone di oscillazione) e la posizione del centro di gravità si determina in termini di angolo al quale l’autogiro resta sospeso, rispetto ad un riferimento adatto.

T25 LIMITI DI PESO

Peso massimo. Il peso massimo deve essere stabilito in modo che sia:

(a) Non più di :

(i) Il peso massimo scelto dal richiedente

(ii) Il peso massimo di progetto, che è il peso più alto a cui si possa dimostrare la conformità con ogni condizione di carico strutturale ed ogni requisito di volo applicabile.

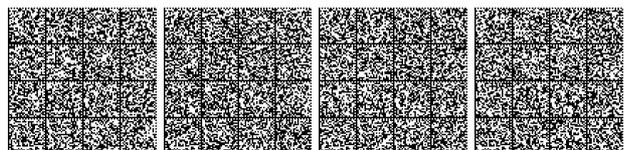
(b) Non meno del peso risultante dal peso a vuoto dell’autogiro più il peso del(degli) occupante(i) ossia 90kg per i monoposto, 180 Kg. per i biposto, più l’equipaggiamento minimo richiesto più il pieno di carburante.

T29 PESO A VUOTO E CORRISPONDENTE CENTRO DI GRAVITA’

(a) Il peso a vuoto ed il centro di gravità corrispondente devono essere determinati pesando ogni autogiro

(i) Con:

(1) Zavorra fissa ;

(2) Equipaggiamento minimo richiesto

(3) Carburante inutilizzabile, massimo carico d'olio e, quando applicabile, liquido refrigerante e liquido idraulico

(ii) Escludendo il peso del/degli occupante/i

(b) Le condizioni dell'autogiro al momento di determinare il peso a vuoto devono essere ben definite e facilmente ripetibili

T31 ZAVORRA RIMOVIBILE

La zavorra rimovibile può essere usata nel dimostrare la conformità con i requisiti di volo di questa parte

T33 LIMITI DI VELOCITA' DEL ROTORE

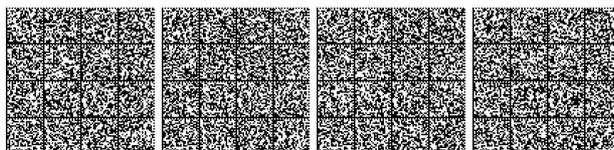
(a) Si deve stabilire una selezione di limiti di velocità del rotore che permettano di eseguire in modo sicuro ogni manovra possibile all'interno della sfera delle velocità dell'aria, peso massimo ed altitudine entro i quali l'autogiro dovrà essere operato.

(b) In ogni manovra permessa, a tutte le combinazioni critiche di peso altitudine e velocità dell'aria , la velocità del rotore dovrà mantenersi all'interno dell'arco di sicurezza definito

PRESTAZIONI

T45 GENERALE

Le prestazioni prescritte in questa parte B devono essere determinate

(a) Con normali capacità di pilotaggio in condizioni medie.
(b) Per aria ferma al livello del mare in atmosfera standard
(c) Al peso più critico
(d) Con il centro di gravità nella posizione più sfavorevole per ogni condizione; e
(e) Utilizzando potenza motore non eccedente la massima dichiarata per quel tipo di motore e senza eccedere per l'impianto motopropulsore e per l'elica i limiti fissati in T1521.

T51 DECOLLO

La(e) distanza(e) necessaria per passare dallo stato di fermo al decollo ed alla salita fino a 15 mt. sopra la superficie di decollo, senza vento, deve(ono) essere determinata(e) utilizzando tecnica(che) di volo selezionate dal Costruttore.

Applicativo T51 (materiale interpretativo)

(a) La distanza indicata nel manuale di volo deve essere il valore medio ottenuto in 6 test
(b) Se è installato un sistema di prerotazione, la distanza di decollo dovrebbe essere determinata con il suo utilizzo e, se non proibito dal manuale di volo, senza il suo utilizzo, nelle condizioni di velocità del vento permesse

T65 SALITA

Si deve determinare il tempo di salita necessario dal distacco da terra fino a una quota di 1000 piedi sopra il campo e quando tale dato sarà corretto alle condizioni internazionali di “giorno standard al livello del mare”, non deve eccedere 4 minuti con non più della potenza di decollo e senza eccedere i limiti delle temperature stabiliti in T1041

T71 DISCESA PLANATA

Il rateo di discesa minimo e la velocità anemometrica associata devono essere determinati con il peso massimo e a motore spento

T31 VELOCITA’ MINIMA PER VOLO LIVELLATO

Si deve determinare la velocità minima per il volo livellato alla massima potenza di decollo

T75 DISTANZA DI ATTERRAGGIO

Deve essere determinata la distanza richiesta per atterrare e fermarsi partendo da un punto a 15 metri al di sopra del campo, senza vento. Si deve specificare la velocità di avvicinamento.

T79 DIAGRAMA DI ALTEZZA-VELOCITA'

Se ci fossero combinazioni di altezza e velocità di avanzamento, in eccesso a Vmin, con le quali non si possa effettuare un atterraggio sicuro a seguito di piantata motore, è necessario stabilire un diagramma limitativo delle combinazioni altezza-velocità.

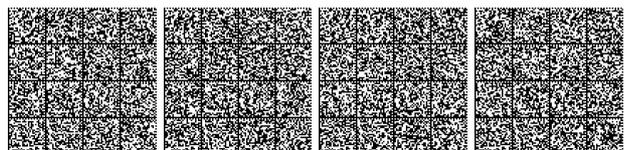
CONTROLLABILITA' E MANOVRABILITA'

T143 GENERALE

(a) L'autogiro deve essere controllabile e manovrabile in sicurezza con un margine sufficiente di movimento di controllo e libertà delle pale per correggere in caso di turbolenza atmosferica e per permettere il controllo dell'assetto dell'autogiro in tutte le configurazioni di potenza con peso e centro di gravità critici, al livello del mare ed all'altitudine massima a cui si intenda far operare l'autogiro stesso:

(i) Durante voli normali fino a Vdf
(ii) Durante i cambi di velocità
(iii) Durante variazioni di potenza (inclusa perdita improvvisa); e
(iv) Durante qualsiasi manovra adatta al modello, inclusi:

(1) Decollo
(2) Salita
(3) Virate
(4) Discese (con e senza potenza) incluse discese verticali ed a spirale
(5) Atterraggi (con e senza motore)
(6) Rimessa in condizioni di volo da (dopo) un avvicinamento ostacolato
(7) Durante le manovre dinamiche incluse le virate accentuate, rimesse in volo ed inversioni di rollio

(b) Deve essere possibile mantenere tutte le possibili condizioni di volo e fare un morbido passaggio da una condizione di volo ad un'altra (incluse le virate e le scivolate) senza necessitare di capacità di pilotaggio, sveltezza o forza, superiori alla media, e senza rischiare di eccedere il fattore di carico limite in manovra, in ogni possibile condizione operativa per il modello, con il motore in funzione in ogni possibile configurazione associata di potenza entro il campo ammissibile, inclusi gli effetti del cambio di potenza e

le improvvise piantate motore. Variazioni rispetto alle tecniche raccomandate, che possano risultare facilmente possibili (prevedibili), non devono causare condizioni di volo insicure.

(b) Tutte le caratteristiche di volo inusuali osservate durante i test per determinare la conformità con i requisiti di volo, devono essere analizzate.

(c) (i) I comandi non devono mostrare un'eccessiva forza di fuga, frizione o gioco
(ii) Non deve esserci sbilanciamento del passo dell'imbardata e dei comandi di rollio

(e) Si deve stabilire e dimostrare una tecnica per far atterrare l'autogiro a peso massimo al decollo , con motore fermo, senza pericolo per gli occupanti.

(f) A qualsiasi potenza, con peso e baricentro critici, al livello del mare ed alla massima altitudine a cui lo si intenda far operare, l'autogiro non deve dimostrare nessuna seria tendenza ad entrare in PIO (Oscillazione indotta dal Pilota) :

(iv) Durante voli normali fino a VDf
(v) Durante le variazioni di velocità
(vi) Durante le variazioni di potenza motore (inclusa la perdita di potenza improvvisa) ;
(vii) Durante qualsiasi manovra appropriata al tipo:

(1) Decollo
(2) Salita
(3) Virate
(4) Discese (con e senza potenza) incluse discese verticali ed a spirale
(5) Atterraggio (con e senza potenza)
(6) Rimessa in condizioni di volo dopo un avvicinamento ostacolato
(7) Manovre dinamiche incluse le virate accentuate , rimesse in volo ed inversioni di rollio

T145 CONTROLLO LONGITUDINALE, LATERALE E DIREZIONALE

(a) Ad ogni velocità inferiore a 1.3 Vmin deve esserci la possibilità di abbassare il muso in modo da raggiungere velocemente una velocità pari a 1.3 Vmin. Ciò deve essere dimostrato in tutte le possibili configurazioni e a tutte le potenze motore, quando si trimma a 1.3 Vmin (quando il trim è installato)

(b) Deve essere possibile alzare il muso alla VDF quando il centro di gravità e la potenza motore sono in qualsiasi posizione nell'arco ammissibile

(c) Se esistono condizioni marginali in rapporto allo sforzo del pilota, bisogna accertare le forza di controllo con test quantitativi, quando il motore eroga ogni possibile potenza .

Applicativo T145(c) (Materiale interpretativo)

(a) Nell'arco dei movimenti di controllo, la forza di controllo necessaria, non deve variare eccessivamente né mostrare indesiderabili discontinuità.

(b) Dalle condizioni trimmate iniziali le forze di controllo richieste per eseguire normali manovre operative non devono eccedere:

(i) Forza sulla cloche di 27 N; e
(iv) Forza sul pedale di 90 N.

(c) Si devono stabilire, la massima velocità del vento, il massimo vento al traverso ed il massimo vento in coda (se applicabili), all'interno dei quali l'autogiro deve operare senza perdita di controllo, al di sopra o vicino al terreno , in ogni manovra adatta al modello (come il decollo con il vento al traverso) con:

(i) Peso critico
(ii) Centro di gravità critico

Queste velocità devono essere specificate nel manuale di volo

T155 FORZA DI CONTROLLO DELL'ASSETTO DURANTE LE MANOVRE

Le forze di controllo del passo durante le virate, o quando si recupera da manovre, devono essere tali che a una velocità costante un aumento del fattore di carico venga associato ad un aumento della forza di controllo. Per ottenere il carico limite sulla struttura, il valore minimo di questa forza deve essere determinato dal Costruttore sulla base della propria esperienza operativa a tutte le velocità alle quali possa essere ottenuta l'accelerazione normale richiesta.

STABILITA'

T171 GENERALE

(a) L'autogiro deve essere in grado di volare senza richiedere eccezionali capacità di pilotaggio, sveltezza e forza, in qualsiasi manovra normale per un periodo di tempo lungo quanto una normale operazione

(b) Non ci deve essere alcuna tendenza da parte dell'autogiro ad aumentare velocemente il rateo di virata, durante una virata con accelerazioni normali fino a 1,5 g nelle configurazioni di potenza ammissibili.

T173 STABIITA' STATICA LONGITUDINALE

(a) L'inclinazione della curva forza di controllo-velocità deve essere uguale a 0 o stabile in tutte le condizioni ed in tutto l'arco delle velocità specificate nel paragrafo T175.

(b) Dove è disponibile un trim dell'assetto del velivolo variabile in volo, l'autogiro deve essere trimmato alle condizioni date specificate in T175. Ove non disponibile un tale trim, si devono determinare le caratteristiche di stabilità attraverso la comparazione del cambiamento della forza di controllo in velocità rispetto alla forza di controllo alle condizioni date. In ogni caso le caratteristiche di stabilità devono essere determinate dai cambiamenti di velocità di approssimativamente +/- 15% rispetto alla velocità data.

T175 DIMOSTRAZIONE DELLA STABILITA' STATICA LONGITUDINALE

La curva di velocità-forze di controllo deve avere un'inclinazione uguale a 0 o stabile nelle seguenti condizioni:

(a) Salita a :

(viii) La migliore velocità di salita, Vy; e

(ix) Massima potenza continua

(b) Crociera a :

(i) La migliore velocità di salita, Vy; e alla minore tra Vne e Vh; e

(ii) potenza per il volo livellato

(c) Discesa a :

(i) Minimo rateo della velocità di discesa (vedi T71); e

(ii) Senza potenza

(d) Avvicinamento a :

(i) La velocità di avvicinamento raccomandata; e
(ii) Potenza di avvicinamento

T177 STABILITA' LATERALE E DIREZIONALE

(a) A seguito di un'iniziale perturbazione dell'imbardata con comandi dell'imbardata fissi o liberi e gli altri comandi mantenuti in posizione fissa, l'autogiro deve tendere a correggersi automaticamente per una perturbazione moderata dell'imbardata.

(b) La stabilità direzionale e laterale deve essere sufficiente per prevenire condizioni di volo pericolose a seguito di bruschi interventi sui pedali.

(c) In una scivolata, le forze di controllo devono aumentare progressivamente con la scivolata; La pendenza non deve necessariamente essere lineare ma non può rovesciarsi.

(d) Le caratteristiche specificate nella T 177 da (a) a (c) devono essere soddisfatte nelle seguenti condizioni:

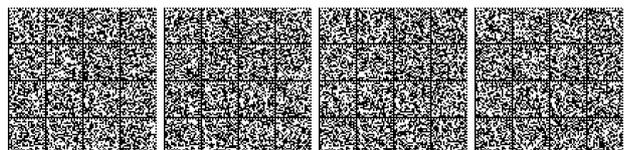
(i) nella salita, alla massima potenza continua, a Vy
(ii) in volo livellato a:

(1) La miglior velocità di salita Vy
(2) La velocità minore tra Vne e Vh

(iii) Al rateo minimo della velocità di discesa (vedi T71) con e senza motore, e
(iv) Alla velocità di avvicinamento consigliata

T181 STABILITA' DINAMICA

(a) Ogni oscillazione di breve durata che possa capitare in qualsiasi condizione di volo permissibile deve essere pesantemente smorzata con i comandi primari fissi o liberi

(b) L'autogiro, in condizioni di aria calma, deve dimostrare di non avere un comportamento pericoloso a

tutte le velocità tra la velocità idonea al miglior rateo di salita e la Vne, quando tutti i comandi sono fissi o liberi per un periodo di 5 secondi

App. T181 (Materiale interpretativo)

Le oscillazioni longitudinali, laterali o direzionali con i comandi fissi o liberi e a seguito di un'unica perturbazione nell'aria calma, dovrebbero soddisfare almeno i seguenti criteri:

(a) Ogni oscillazione avente periodo inferiore ai 5 secondi dovrebbe essere smorzata ad un'ampiezza dimezzata in non più di un ciclo. Non dovrebbe esserci alcuna tendenza alla persistenza delle oscillazioni di piccola ampiezza non smorzate.
(b) Ogni oscillazione avente periodo compreso tra i 5 ed i 10 secondi dovrebbe essere smorzata ad un'ampiezza dimezzata in non più di due cicli. Non dovrebbe esserci alcuna tendenza alla persistenza delle oscillazioni di piccola ampiezza non smorzate.
(c) Ogni oscillazione avente periodo compreso tra i 10 ed i 20 secondi dovrebbe essere smorzata ed in nessun caso l'oscillazione avente periodo maggiore di 20 secondi dovrebbe ottenere un'ampiezza doppia in meno di 20 secondi.

La perturbazione dovrebbe essere introdotta, quando l'autogiro è in volo trimmato e stabile e con gli altri comandi principali fissi, spostando bruscamente un comando di volo in posizione non trimmata e riportandolo immediatamente nella sua originale posizione trimmata, posizione in cui viene poi mantenuto fisso. Per quegli autogiri che non hanno un comando del trim variabile, il metodo per indurre l'oscillazione è lo stesso ma il comando deve essere fatto tornare nella posizione data e poi tenuto fermo in tale posizione.

CARATTERISTICHE DI MANOVRABILITA' A TERRA

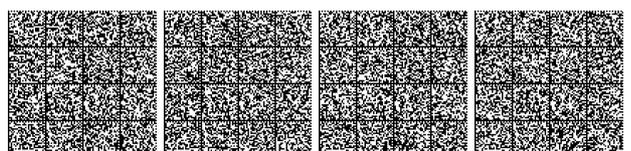
T231 CONTROLLO E STABILITA' DIREZIONALI

(a) L'autogiro deve avere soddisfacenti caratteristiche di manovrabilità a terra, inclusa l'esclusione di tendenze incontrollate in qualsiasi condizione ci si aspetti durante l'operazione ed in particolare in tutte le condizioni di decollo.
(b) Si deve controllare la capacità di decollare e di atterrare in sicurezza in condizioni di vento al traverso. In base ai risultati di questi test, si devono indicare nel manuale di volo adeguati consigli su come operare con vento al traverso.

T235 CONDIZIONI DI RULLAGGIO

(a) L'autogiro deve essere controllabile e manovrabile con sicurezza quando esso rulla sul terreno più accidentato che ci si potrebbe ragionevolmente aspettare in normali operazioni

App. T235 (a) (Materiale interpretativo)

L'autogiro dovrebbe essere adatto almeno per operazioni da superfici con erba bassa

(b) Devono essere determinate le velocità a terra con le quali è sicuro effettuare il rullaggio, il decollo ed il contatto con la pista.

T241 RISONANZA DEL TERRENO

L’autogiro non deve avere alcuna tendenza pericolosa ad oscillare sul terreno mentre il rotore gira. Ciò deve essere dimostrato per tutte le combinazioni di velocità del rotore e di velocità di avanzamento al suolo dell’autogiro stesso, includendo l’uso di qualsiasi tipo di sistema di prerotazione

App. T241 (Materiale interpretativo)

Si dovrebbe dimostrare la conformità con questo requisito dimostrando che l’autogiro non ha alcuna tendenza pericolosa ad oscillare durante la prerotazione del rotore, decollo, atterraggio e rullaggio. Si dovrebbero testare una gamma di situazioni, per rappresentare la variazione del modo in cui queste situazioni potrebbero essere condotte in servizio.

REQUISITI DI VOLO – VARIE

T251 VIBRAZIONI

Ogni parte dell’autogiro non deve essere soggetta ad eccessive vibrazioni a qualsiasi appropriata velocità, condizione di potenza, nel arco di tutto l’inviluppo di volo fino alla Vdf.

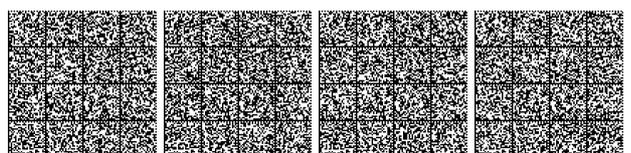
PARTE C

PARTE C – STRUTTURA

GENERALE

T 301 CARICHI

(a) I requisiti di resistenza sono specificati in termini di carico limite (massimo carico che si possa aspettarsi si verifichi durante l’esercizio) e carichi di rottura (carico limite moltiplicato per il prescritto fattore di sicurezza). Se non altrimenti specificato i limiti prescritti sono carichi limite.

(b) Se non altrimenti specificato, i carichi aerodinamici e statici devono essere in equilibrio con i carichi d’inerzia, considerando ogni parte principale della massa nell’autogiro. Questi carichi devono essere

distribuiti in modo da rappresentare le condizioni reali o una condizione di approssimazione prudente di dette condizioni.

(c) Se le flessioni in condizione di carico cambiassero in modo significativo la distribuzione dei carichi esterni od interni, bisogna tenere in considerazione tale ridistribuzione.

T 303 FATTORE DI SICUREZZA

Se non altrimenti specificato il fattore di sicurezza da applicarsi è 1,5.

T 305 RESISTENZA E DEFORMAZIONE

(a) La struttura ed i sistemi di comando devono essere in grado di sopportare i carichi limite senza deformazione permanente. Con qualsiasi carico fino al carico limite le deformazioni non devono interferire con la sicura operatività.

(b) La struttura deve essere in grado di sopportare i carichi di rottura senza cedimento per almeno 3 secondi. Tuttavia se si dimostra la resistenza con prove dinamiche che simulino le reali condizioni, non si applica il limite dei 3 secondi.

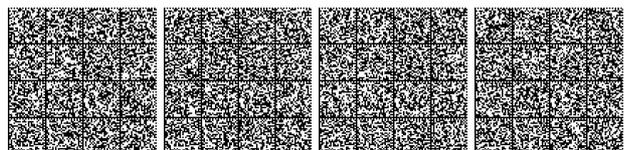
T 307 PROVA DELLA STRUTTURA

(a) La conformità ai requisiti di resistenza e deformazione della T 305 deve essere dimostrata in ogni condizione di carico critica. Le analisi teoriche della struttura possono essere utilizzate solo se la struttura è conforme a quelle per cui l'esperienza ha dimostrato che questo metodo sia affidabile. In altri casi, devono essere condotte prove sostanziali.

App. T 307 (a) (Materiale Interpretativo)

(1) Le prove di carico sostanziali eseguite in conformità alla T 307 dovrebbero essere normalmente portate fino al carico di rottura.
(2) I risultati ottenuti da prove di resistenza eseguiti in base proprietà meccaniche e alle dimensioni presupposte nei calcoli di progettazione, dovrebbero essere corretti in modo da stabilire che la possibilità di strutture aventi una forza inferiore ai valori della progettazione a causa della variazione del materiale e delle dimensioni, sia estremamente remota

(b) Alcune parti della struttura devono essere testate come specificato nella parte D

Nota: i requisiti strutturali espressi nella parte C non costituiscono tutti i requisiti necessari per dimostrare la conformità

T 309 CONDIZIONE DI PROGETTO

Bisogna stabilire i seguenti valori e le limitazioni e bisogna dimostrare la conformità ai requisiti strutturali di questa parte in tutte le permesse combinazioni di:

(a) Peso massimo di progettazione
(b) Gamma di velocità r.p.m. del rotore
(c) Velocità avanzanti fino alla Vd
(d) Limiti del l'escursione del centro di gravità
(e) Limiti positivi e negativi dei fattori di carico in manovra

CARICHI DI VOLO

T 321 GENERALE

(a) I fattori di carico di volo rappresentano il rapporto tra la componente della forza aerodinamica (normale all'assetto di volo dell'autogiro) e il peso dell'autogiro. Un fattore di carico positivo è tale per cui la forza aerodinamica agisce verso l'alto rispetto all'autogiro.

(b) Si deve dimostrare la conformità con i requisiti di carico di volo in ogni combinazione praticabile di peso e carico disponibile.

(c) I dati aerodinamici necessari per stabilire le condizioni di carico devono essere verificati con tests, calcoli o con stime prudenti

T 337 FATTORE DI CARICO LIMITE IN MANOVRA

Il rotore dell'autogiro deve essere progettato per un carico limite in manovra positivo di 3.5, in tutte le condizioni di velocità d'avanzamento comprese tra 0 e la velocità massima di progetto Vd

Il resto dell'autogiro deve essere progettato per un carico limite in manovra positivo di 3.5 e negativo di -0.5, in tutte le condizioni di velocità d'avanzamento comprese tra 0 e la velocità massima di progetto Vd

App. T 337 (Materiale Interpretativo)

Si deve dimostrare che la struttura dell'autogiro può sopportare questi carichi. Non è invece necessario dimostrare che il velivolo sia controllabile o che tutti i sistemi (quali ad esempio l'impianto carburante) siano operativi a queste condizioni estreme.

T 339 CARICHI RISULTANTI DAL CARICO LIMITE IN MANOVRA

I carichi risultanti dall'applicazione dei fattori di carico limite in manovra si presuppone che agiscano al centro del mozzo rotore e che agiscano nelle varie direzioni per rappresentare ogni situazione critica di manovra.

T 351 CONDIZIONI D'IMBARDATA

L'autogiro deve essere progettato per i carichi d'imbardata sulle superfici verticali di coda, specificati in T 413

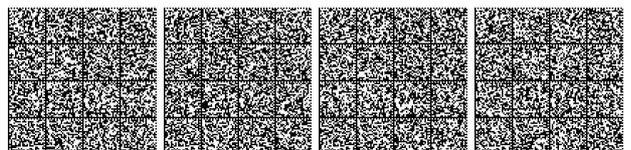
T 361 COPPIA DEL MOTORE

(a) Il castello motore e la sua struttura di supporto devono essere progettati per sostenere gli effetti di:

- (i) La coppia limite corrispondente alla potenza di decollo ed alla velocità dell'elica, che agiscano simultaneamente con il 75% dei carichi limite esposti in T 337, e
- (ii) La coppia limite corrispondente alla potenza massima continua ed alla velocità dell'elica che agiscano simultaneamente con i carichi limite esposti in T 337

(b) Per i motori alternativi convenzionali con trasmissione positiva all'elica, la coppia limite da considerare per la T 361 (a) e la T 547(b) si ottiene moltiplicando la copia media per l'appropriato fattore esposto nella seguente tabella:

Motore	2 tempi			4 Tempi				
Cilindri	1	2	3 o più	1	2	3	4	5 o più
Fattore	6	3	2	8	4	3	2	1.33

NOTA: Con trasmissione positiva si intende trasmissione diretta, trasmissione ad ingranaggi o a cinghie , per le altre trasmissioni (ad esempio frizione centrifuga) e motori non convenzionali sarà necessario accordare il fattore appropriato con una apposita commissione nominata da AECI.

T 363 CARICO LATERALE SUL CASTELLO MOTORE

(a) Il castello motore e la sua struttura di supporto devono esser progettati per un fattore di carico limite nella direzione laterale, per il carico laterale sul castello motore non inferiore ad 1/3 del fattore limite di carico di T 337.

(b) Il carico laterale prescritto in (a) si può ritenere indipendente dalle altre condizioni di volo.

SUPERFICI DI CONTROLLO E CARICHI DI SISTEMA

T 395 SISTEMA DI COMANDO PRIMARIO

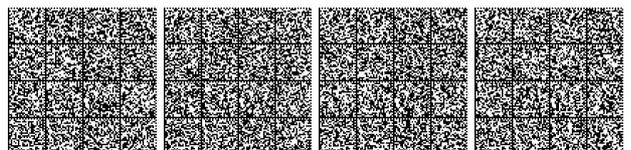
(a) La parte di ciascun sistema di comando , che va dai comandi del pilota ai fermi dei comandi stessi, deve essere progettata per sopportare le forze imposte dal pilota considerate non inferiori a quanto specificato in T 397

(b) La parte del sistema di comando compresa tra i fermi dei comandi e il collegamento con il mozzo rotore (o l'area di controllo) deve essere progettata almeno per:

- (i) Sopportare le massime forze esercitabili dal pilota nelle normali operazioni;
- (ii) Se i carichi operativi possono essere superati in caso di turbolenze, raffiche a terra, inerzia di controllo o attrito, devono sopportare senza deformazione 0.60 volte il limite delle forze pilota imposti in T 397
- (iii) Per il controllo d'imbardata sopportare il carico corrispondente al carico delle superfici di controllo specificato in T 413

T 397 LIMITE DELLE FORZE PILOTA

Per i controlli di volo principali, il limite delle forze pilota sono i seguenti:

(a) 580 N per i comandi a pedale
(b) 445 N avanti e indietro e 180N lateralmente per la cloche

T 399 SISTEMI DOPPI COMANDI

I sistemi a doppi comandi devono essere progettati per sopportare i carichi che risultano quando ogni pilota applica 0.75 volte il carico prescritto in T 397, con:

(a) I 2 piloti operino i comandi nello stesso senso; e
(b) I piloti agiscano sui comandi in senso opposto

T 405 SISTEMI DI COMANDO SECONDARI

I sistemi di comando secondari, quali quelli dei freni, il trim etc., devono essere progettati per sopportare i massimi carichi che il pilota possa verosimilmente applicare su detti comandi.

STABILIZZATORI E SUPERFICI DI CONTROLLO

T 413 CARICHI DELLE SUPERFICI DI CONTROLLO

(a) Ogni stabilizzatore e superficie di controllo (ad eccezione delle pale rotore) e la loro struttura di supporto, deve essere progettata in modo che i carichi limite non siano inferiori al maggiore tra :

(i) 720 N/m2 (equamente distribuiti sulla superficie); o
(ii) i carico aerodinamico risultante con il carico risultante normale Cn è uguale a 1.5 alla massima velocità di progetto.

(b) La conformità al paragrafo (a) di questa sezione deve essere dimostrata con distribuzione realistica o conservativa dei carichi con adeguata tolleranza per eventuali effetti dovuti al flusso dell'elica.

CARICHI A TERRA

T 471 GENERALE

I carichi limite a terra specificati in questa sezione sono considerati come carichi esterni e forze d'inerzia che agiscano sulla struttura dell'autogiro. In ognuna delle condizioni d'atterraggio specificate, le reazioni esterne devono essere poste in equilibrio con le forze d'inerzia lineari ed angolari in modo razionale o conservativo.

T 473 CARRELLO D'ATTERRAGGIO – ASSORBIMENTO DELLO SHOCK

(a) Bisogna determinare che il carrello d'atterraggio sia in grado di assorbire l'energia che risulti quando l'autogiro venga lasciato cadere da 0.33 mt. quando lo stesso sia in condizioni di peso equivalente al peso massimo al decollo.

(b) Si deve dimostrare la conformità per attitudini d'assetto rappresentative di:

(i) Attitudine livellata con ruotino anteriore o posteriore (se applicabile) in contatto con il terreno

(ii) Attitudine livellata con ruote principali in contatto con il terreno e ruotino appena staccato dal terreno

(iii) Attitudine a cabrare con, nel caso di configurazione triciclo, la struttura di coda appena staccata dal terreno, o ,nel caso di biciclo, ruotino di coda in contatto con il terreno e ruote principali appena staccate dal terreno

(c) Se deve determinare la capacità del sistema ruota anteriore di assorbire energia dal fronte equivalente al 100% dell'energia che si richiede che il ruotino anteriore assorba verticalmente in T 473 (b) (ii)

App. T 473 (Materiale Interpretativo)

(1) Dove i dati di assorbimento dello shock non sono significativamente influenzati dal rateo di compressione, è possibile utilizzare test statici per dimostrare la conformità
(2) In assenza di analisi più razionali, l'energia che deve essere assorbita orizzontalmente dal sistema ruota anteriore , come richiesto dal paragrafo T473© , si assume che corrisponda al 50 % dell'energia verticale totale con riferimento alle condizioni della T 473 (b)(ii)

REQUISITI DEI COMPONENTI PRICIPALI

T 547 STRUTTURA DEL ROTORE

(a) Ogni assieme rotore (comprensivo di mozzo e pale) deve essere progettato secondo quanto prescritto in questa sezione

(b) La struttura del rotore deve essere progettata per sopportare i carichi di volo critici prescritti in T 337 e T 339

(c) La struttura del rotore deve essere progettata per sopportare carichi sulle pale e sul mozzo che simulino la forza d'impatto di ogni pala contro i fermi durante le operazioni a terra.

App. T 547 (c) (Materiale Interpretativo)

La conformità può essere stabilita portando a termine in modo soddisfacente i test di durata di T 923

(d) La struttura del rotore deve essere progettata per sopportare la coppia limite verosimilmente trasmessa da un qualsiasi sistema di prerotazione o di freno rotore a qualsiasi velocità da 0 fino al massimo di velocità per cui il sistema è progettato per operare. Questa coppia limite deve essere distribuita lungo le pale in modo razionale . E' necessario tenere in considerazione i fattori prescritti in T 361 (b)

T 549 STRUTTURA DELLA FUSOLIERA, DEL CARRELLO D'ATTERRAGGIO E DEL MAST

(a) Ogni fusoliera, carrello d'atterraggio, e mast deve essere progettato come prescritto in questa sezione. La risultante delle forze rotore si può considerare come un'unica forza agente nel punto d'attacco del mozzo rotore.

(b) Ogni struttura deve essere progettata per sopportare :

(i) I carichi critici prescritti in T337 e T 339

(ii) I carichi a terra applicabili come prescritto in T471 e T473, e

(iii) I carichi prescritti in T 547 (c) e (d)

(c) Ogni castello motore e l'adiacente struttura della fusoliera devono essere progettati per sopportare i carichi derivati dalle condizioni di volo e di atterraggio, incluse coppia motore e movimenti giroscopici.

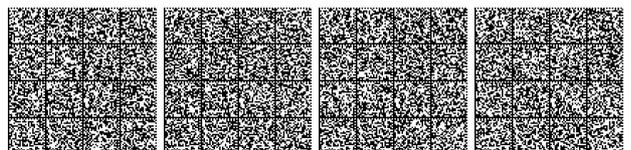
App. T 549 (c) (Materiale Interpretativo)

I momenti giroscopici si devono derivare per le velocità angolari intorno agli assi di beccheggio e imbardata , per tutte le parti rotanti del sistema di propulsione (includendo motore, riduttore ed elica)

CONDIZIONI DI ATTERRAGGIO D'EMERGENZA

T 561 GENERALE

(a) L'autogiro, anche se può essere danneggiato durante gli atterraggi d'emergenza, deve essere progettato come prescritto in questo paragrafo per proteggere gli occupanti nelle condizioni indicate.

(b) La struttura deve essere progettata per dare ad ogni occupante ogni ragionevole possibilità di evitare serie lesioni durante i crash, quando abbia fatto debito uso di cinture di sicurezza e imbracature inclusi nel progetto, nelle seguenti condizioni:

Ogni occupante sia sottoposto a forze inerziali ultime corrispondenti alle seguenti condizioni:

DIREZIONE	FATTORE DI CARICO
VERSO L'ALTO	4,5
IN AVANTI	9,0
DI LATO	3,0
VERSO IL BASSO	4,5

Queste forze sono vicendevolmente indipendenti e sono relative alla struttura circostante

(c) La struttura di supporto deve essere progettata per trattenere, fino ai carichi su specificati nel paragrafo (b), ogni massa che possa ledere gli occupanti se si stacca durante crash minori .

(d) Dove il cedimento di tutto o parte della struttura del castello motore possa generare in moto del motore lungo una traiettoria che passi per qualsiasi parte dello spazio predisposto per gli occupanti o per i serbatoi. La struttura di collegamento deve essere progettata per sostenere una forza d'inerzia a rottura corrispondente all'accelerazione di 15 g in tale direzione.

App. T 561 (d) (Materiale Interpretativo)

Lo scopo di questo requisito è di assicurare che il motore e le grosse masse associate siano adeguatamente trattenute in caso di atterraggi duri. Per dimostrare la conformità con il requisito i carichi inerziali risultanti da una decelerazione da 15 g devono essere diffusi sulla struttura in modo realistico.

(e) Serbatoi, linee carburante, serbatoi dell'olio e linee dell'olio devono essere capaci di trattenere il loro contenuto senza rotture nelle condizioni di carico inerziale indicate in (b)

PARTE D

PARTE D - PROGETTO E COSTRUZIONE

T 601 GENERALE

L'integrità di qualunque parte di un progetto nuovo od inusuale che abbia un ruolo importante sulla sicurezza del velivolo deve essere stabilita mediante prove o analisi che l'esperienza del costruttore abbia dimostrato affidabile.

T 603 MATERIALI

L'idoneità e la durata dei materiali utilizzati per le parti il cui cedimento può influenzare negativamente la sicurezza, devono:

(a) Essere stabilite con esperienze o test

(b) Essere conformi alle specifiche che assicurino che abbiano la resistenza e le altre proprietà assunte nel progetto

T 605 METODI DI FABBRICAZIONE

I metodi di fabbricazione utilizzati devono produrre strutture consistentemente efficienti che devono essere affidabili per ciò che riguarda il mantenimento della forza (resistenza) originale quando sottoposte a condizioni di servizio ragionevoli. Se un processo di fabbricazione (quali incollaggi, saldature a punti, trattamenti a calore, o processi dei materiali non metallici) richiede un controllo accurato per raggiungere questo obbiettivo, l'intero processo deve essere condotto secondo specifiche di processo definite. Sistemi di fabbricazione non convenzionali devono essere supportati da adeguati tests.

Per i materiali compositi, il costruttore deve ricavare, con opportuni test su provini realizzati con la stessa tecnica costruttiva delle parti del velivolo, le principali caratteristiche meccaniche del composito che saranno usate per i calcoli strutturali.

T 607 BLOCCAGGIO DEI COLLEGAMENTI

Si deve fornire un adeguato metodo di bloccaggio per tutti i collegamenti degli elementi della struttura primaria, dei controlli e degli altri sistemi meccanici essenziali per l'operatività sicura dell'autogiro. In particolare non si devono utilizzare dadi auto-bloccanti su bulloni soggetti a rotazione durante le operazioni, a meno che in aggiunta al sistema auto-bloccante si utilizzi anche un sistema di bloccaggio di non-attrito.

609 PROTEZIONE DELLA STRUTTURA

Ogni parte della struttura deve:

(a) Essere idoneamente protetta dai deterioramenti o perdite di resistenza durante il servizio causate da qualsiasi causa, includendo:

(i) Agenti meteorologici

(ii) Corrosione;

(iii) Abrasione;

(b) Avere adeguati provvedimenti in previsione di ventilazione e drenaggio.

T 611 ISPEZIONE

Devono essere previsti mezzi che permettano l'ispezione (includendo l'ispezione dei principali elementi strutturali statici e rotanti e la catena comandi), l'esame approfondito, la riparazione e la sostituzione di ogni parte che necessita di ispezione periodica, manutenzione, regolazioni per il corretto allineamento o funzionamento, lubrificazione e riparazione

T 612 PROVVEDIMENTI PER ASSEMBLAGGIO E SMONTAGGIO

Il progetto deve essere tale che durante l'assemblaggio e lo smontaggio fatto da persone con non più delle capacità medie, le possibilità di danni o deformazioni permanenti, specie ove non sia facilmente visibile, siano estremamente remote. Si deve evitare l'assemblaggio scorretto con adeguati accorgimenti progettuali. Deve essere possibile ispezionare l'autogiro facilmente per il controllo del corretto assemblaggio.

T 613 PROPRIETA' DI RESISTENZA DEI MATERIALI E VALORI DI PROGETTO

(a) Le proprietà di resistenza dei materiali devono essere basate su un numero di test tali da poter stabilire valori di progetto su base statistica

(b) I valori di progetto devono essere scelti in modo tale che le possibilità che una struttura sia sottoposta a fatica a causa della variazione delle caratteristiche dei materiali sia estremamente remota.

App. T 613(a) (Materiale Interpretativo)

Le specifiche dei materiali dovrebbero essere quelle indicate nei documenti accettati dal costruttore sulla base della propria esperienza operativa .

Nella definizione delle proprietà di progettazione, questi valori di specifiche dei materiali dovrebbero essere modificate e/o estese al bisogno dal costruttore per tenere in considerazione le pratiche di produzione (per esempio metodo di costruzione, stampaggio, smacchinatura e trattamenti a caldo)

(c) .Laddove la temperatura raggiunta da un componente essenziale o dalla struttura durante le normali condizioni operative possa avere effetti significanti sulla resistenza, tali effetti devono essere presi in considerazione.

App. T 613(c) (Materiale Interpretativo)

Il mantenimento di temperature fino a 54 C° sono considerate corrispondenti alle normali condizioni operative.

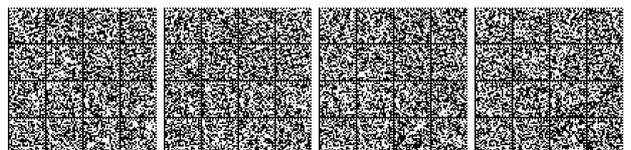
(d) Laddove il materiale utilizzato per strutture primarie possa essere soggetto a degrado di resistenza e/o cambi di rigidezza a causa degli effetti ambientali durante il servizio, in fase di progetto bisognerebbe prendere in debita considerazione tali caratteristiche.

T 619 FATTORI SPECIALI

(a)Il fattore di sicurezza prescritto in T 303 deve essere moltiplicato per le combinazioni dei fattori speciali prescritti in T619 (b), da T 621 a T 626, T 657 e T 693.

App. T 619 (a) (Materiale interpretativo)

Le appropriate combinazioni dei fattori speciali dovrebbero includere tutte le seguenti condizioni appropriate al caso:

(1) Il fattore di fusione derivato in conformità con la T 621;

(2) Il fattore speciale pertinente più alto tra quelli prescritti in T619(b), T623, T 625, T657 o T 693; e
(3) Il fattore di doppio snodo previsto in T 625(e)

(c) Per tutte le parti della struttura non contemplate nei paragrafi da T 621 a T 625 ma la cui resistenza sia:
(i) Incerta;
(ii) Possibilmente soggetta a deteriorarsi durante il servizio prima della normale sostituzione; o
(iii) Soggetta a variazioni consistenti a causa di incertezza del processo di produzione o dei metodi di ispezione;

Si deve scegliere un fattore speciale tale da rendere improbabile un cedimento della parte dovuto a resistenza inadeguata.

App. T 619(b) (Materiale Interpretativo)

Per i materiali compositi, quali plastiche rinforzate con fibre, bisognerebbe aggiungere ai carichi ultimi un adeguato fattore che permetta variabilità ed effetti ambientali.

Tale fattore dovrebbe essere di almeno 1,5 laddove la forza sia documentata con un test a temperatura ambiente, può tuttavia essere ridotto a 1,2 per articoli condizionati (ad esempio soggetti a esposizione ambientale) testati alla massima temperatura che sia possibile raggiungere nella normale operatività.

T 621 FATTORE DI FUSIONE

Per le fusioni, la cui resistenza venga documentata con almeno un test statico e che siano ispezionabili visivamente, si deve applicare un fattore di fusione di 2.0. Questo fattore si può ridurre a 1.25 se la riduzione è documentata dai test di almeno tre fusioni e se tali fusioni e tutte le fusioni prodotte vengono sottoposte ad un controllo visivo e radiologico accettato o al controllo con un metodo di ispezione non-distruttivo accettato e considerato equivalente.

T 623 FATTORE DI SUPPORTO

(a) Il fattore di sicurezza per il supporto dei carichi nei giunti imbullonati o spinati deve essere moltiplicato per un fattore speciale di 2.0 in previsione di:
(i) Moto relativo durante le operazioni; e
(ii) Giunti con gioco (attacco libero) soggetti a pestatura e/o vibrazioni

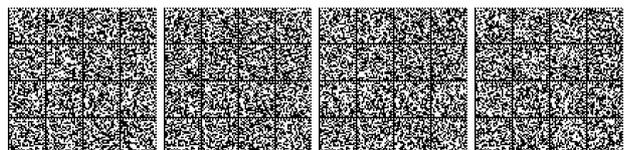
(b) Per le cerniere delle superfici di controllo e i giunti del sistema dei controlli , la conformità ai fattori prescritti, rispettivamente, in T 657 e T 693, soddisfa il punto (a) di questo paragrafo.

T625 FATTORI DI ATTACCO

Per ogni attacco (una parte o terminale utilizzato per congiungere una parte strutturale all'altra) si applicano i seguenti:

(a) Per ogni attacco la cui resistenza non sia convalidata da test dei carichi limite e dei carichi ultimi nei quali vengano simulate le condizioni di stress reali nell'attacco e nelle strutture circostanti, si deve applicare un fattore d'attacco di almeno 1.5 a ogni parte di:

(i) L'attacco
(ii) I mezzi d'attacco; e
(iii) Il cuscinetto (il supporto) sulle parti collegate

(b) Non è necessario utilizzare il fattore d'attacco per giunti il cui progetto si basa su dati di prove globali (quali ad esempio giunti continui nella placcatura dei metalli, giunti saldati, e giunti a denti nel legno)

(c) Per ogni attacco integrale la parte deve essere trattata come attacco fino al punto in cui le proprietà della sezione diventano tipiche della parte.

(d) Per gli attacchi locali nel percorso di carico tra le cinture di sicurezza e la struttura principale dell'autogiro si devono dimostrare con analisi, test od entrambi, che abbiano la forza necessaria per sostenere 1.33 volte i carichi corrispondenti ai carichi d'inerzia degli atterraggi d'emergenza di T 561

(e) Se vengono utilizzate solo due cerniere per ogni superficie di controllo , il fattore di sicurezza di queste cerniere e delle parti della struttura principale ad esse collegate deve essere moltiplicato per un fattore 1.5

T 626 FATTORE DEI CAVI

Si deve applicare un fattore di sicurezza a rottura di 1.33 alla resistenza nominale dei cavi, per i cavi utilizzarti per applicazioni strutturali e per la catena comandi principale.

T 629 PREVENZIONE DELLE VIBRAZIONI AEROELASTICHE E RIGIDITÀ STRUTTURALE

Ogni parte principale dell'autogiro deve essere esente da vibrazioni aeroelastiche e risonanze in ogni condizione di velocità e potenza appropriate, ciò si deve dimostrare con test di volo a tutte le velocità fino a Vdf.

SUPERFICI DI CONTROLLO E ROTORI

T 653 DRENAGGIO

(a) Per ogni pala rotore:
(i) Deve esserci modo di scaricare la pressione interna della pale,
(ii) Si devono praticare fori di drenaggio in ogni pala
(iii) La pala deve essere progettata per prevenire ristagni d'acqua.

(b) I punti (i) e (ii) della parte (a) di questo paragrafo non si applicano alle pale sigillate capaci di sopportare le massime pressioni differenziali che si possano verificare durante il servizio.

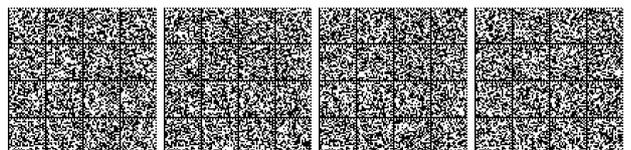
T 655 ISTALLAZIONE DELLE SUPERFICI DI CONTROLLO (DIVERSE DALLE PALE ROTORE)

Le superfici di controllo manovrabili si devono installare in modo tale che non ci siano interferenze tra le varie superfici mobili o le loro controventature , quando una delle superfici è mantenuta in una posizione e si operino le altre per tutta l'estensione angolare del loro movimento.

Si deve conformarsi a questo requisito :

(a) Nelle condizioni di carico limite per tutte le superfici di controllo e per tutta la loro escursione ;
(b) Nelle condizioni di carico limite nelle strutture dell'autogiro diverse dalle superfici di controllo.

T 657 CERNIERE DELLE SUPERFICI DI CONTROLLO (DIVERSE DALLE PALE ROTORE)

(a) Le cerniere delle superfici di controllo, ad eccezione delle cerniere su cuscinetti a sfere o a rulli, devono avere un fattore di sicurezza di non meno di 6.67 rispetto alla resistenza a rottura dei cuscinetti del materiale più dolce utilizzato per i cuscinetti
(b) Per le cerniere a cuscinetti a sfere o a rulli, non si deve eccedere il regime approvato per il cuscinetto
(c) Le cerniere devono avere abbastanza resistenza e rigidità per i carichi paralleli alla linea di cerniera.

T 659 BILANCIAMENTO DELLE MASSE

(a) Il bilanciamento nel senso della lunghezza delle pale rotore deve essere tale da prevenire eccessive vibrazioni. Il metodo di bilanciamento e la tolleranza devono essere scelti dal costruttore sulla base della propria esperienza e dei test eseguiti .

(b) Il bilanciamento nel senso della corda delle pale deve essere al 25% o più avanzato. Il bilanciamento nel senso della corda delle pale componenti la coppia deve essere identico o entro una tolleranza ritenuta accettabile dal costruttore sulla base della propria esperienza operativa .

(c) La struttura di supporto e gli attacchi di pesi di bilanciamento della massa delle pale devono avere un fattore di rottura di riserva in eccesso di 10 quando soggette ai carichi combinati risultanti da:

(i) Accelerazione di ± 20g nel piano di flappeggio del rotore

(ii) Accelerazione di ± 20g nel piano di ritardo (inerzia) del rotore; e

(iii) Forza centrifuga alla velocità massima del rotore

(d) La struttura di supporto e gli attacchi di pesi di bilanciamento della massa utilizzate sulle superfici di controllo (diverse dalle pale rotore) devono essere progettate per:

(i) 24 g normali al piano della superficie di controllo

(ii) 12g in avanti ed indietro; e

(iii) 12 g paralleli alla linea di cerniera

T 661 SPAZIO DI TOLLERANZA DELLE PALE ROTORE

Deve esserci abbastanza aria tra le pale rotore e le altre parti della struttura per prevenire l'urto tra le pale e qualsiasi parte della struttura o che le pale passino in aree dove sia possibile (probabile) causare danni agli occupanti, durante qualsiasi condizione operativa permessa.

App. T 661 (Materiale Interpretativo)

Per dimostrare la conformità a questo requisito sarà necessario eseguire prove a terra ed in volo registrando con appositi mezzi, lo spazio di tolleranza tra le pale rotore e mozzo, e struttura, fermi di flappeggio e elica. La gamma delle condizioni coperte deve essere tale da assicurare di verificare le condizioni più severe che si possano incontrare a terra ed in volo.

T 665 CUSCINETTI DEL MOZZO ROTORE

Si deve dimostrare l'adeguatezza di ogni cuscinetto mozzo rotore con esperienze o test.

SISITEMI DI CONTROLLO

T 671 GENERALE

Ogni controllo deve essere operabile abbastanza facilmente, senza vibrazioni e positivamente da permettere l'adeguata prestazione delle sue funzioni.

T 675 FERMI

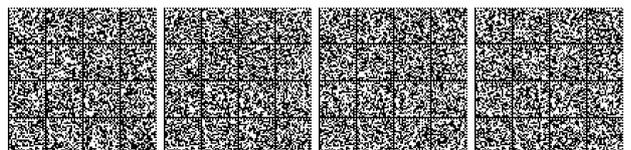
(a) Ogni sistema di controllo deve avere fermi che limitino positivamente la gamma di movimenti dei comandi del pilota.

(b) Ogni fermo deve essere collocato in modo tale che le regolazioni per l'usura, allentamento o perdita di regolazione non influenzino negativamente le caratteristiche di controllo dell'autogiro a causa della modifica dell'escursione dei comandi.

T 677 SISTEMI TRIM

Se è installato un sistema di trim operabile in volo, si devono prendere adeguati accorgimenti per evitare l'improprio, inavvertito o brusco azionamento dello stesso.

(a) Devono essere date chiare indicazioni circa la posizione e l'effetto dei dispositivi di trimmaggio.

(b) I comandi delle alette devono essere irreversibili.

T 683 PROVE OPERATIVE

Si deve dimostrare con test funzionali che il sistema progettato secondo i carichi specificati in T 397 sia libero da:

(a) Inceppaggio
(b) Attrito eccessivo; e
(c) Deformazione eccessiva;
quando si usano i comandi dalla cabina

T 685 DETTAGLI DEL SISTEMA DI CONTROLLO

(a) Ogni dettagli di ogni sistema di controllo deve essere progettato ed installato per prevenire l'inceppaggio, sfregamento ed interferenza causata dal bagaglio , dai passeggeri, da oggetti o dal congelamento dell'umidità
(b) Deve esserci modo di evitare che corpi estranei possano entrare, in cabina, in aree ove possano generare l'incepparsi degli impianti.

App. T 685 (b) (Materiale Interpretativo)

Per ciò che riguarda i propositi di questo requisito si consideri che la cabina può essere una cellula chiusa o semi carenatura.

(c) Deve esserci modo di prevenire lo sbattimento dei cavi, tubi o aste contro altre parti.
(d) Ogni elemento della catena comandi di volo deve avere caratteristiche di progetto o deve essere marcato in modo distinto ed indelebile, per minimizzare le possibilità di montaggio scorretto che possano risultare in malfunzionamenti del sistema di controllo.

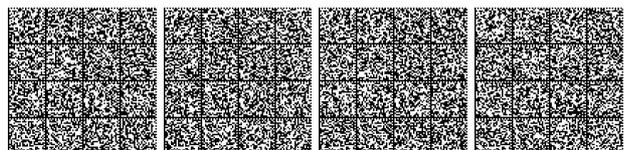
T 687 SISTEMI A MOLLA

L'affidabilità dei sistemi a molla utilizzate nel sistema di controllo devono essere accertate con test che simulino le condizioni di servizio a meno che il cedimento della molla causi vibrazioni aeroelastiche o caratteristiche di volo insicure.

T 689 SISTEMI A CAVO

(a) Ogni cavo, ogni attacco cavo, tenditore, congiunzione e puleggia utilizzati devono essere conformi alle specifiche stabilite. In aggiunta:
(i) Non si potrebbero utilizzare cavi di diametro inferiore a 2 mm nei sistemi di controllo primari
(ii) Ogni sistema a cavo deve essere progettato in modo che non ci siano cambi rischiosi della tensione dei cavi per tutta la gamma di escursione nelle condizioni operative e alle variazioni di temperatura;
(iii) Deve esserci modo di ispezionare visivamente ogni passacavo, puleggia, terminale e tenditore.
(b) Ogni tipo e misura delle pulegge deve corrispondere al cavo con cui viene utilizzato. Ogni puleggia deve avere protezioni saldamente installate per evitare che i cavi vadano fuori posizione o si sporchino, anche se allentati. Ogni puleggia deve essere nel piano del cavo onde evitare sfregamento contro la flangia della puleggia.
(c) Si devono installare dei guida cavo in modo che non si causino dei cambi della direzione del cavo di più di 3° , ad eccezione di dove test o esperienza indicano che un valore più alto possa essere soddisfacente. Il raggio di curvatura dei guida cavo non deve essere inferiore al raggio di curvatura di una puleggia idonea allo stesso cavo

T 693 GIUNTI

I giunti dei sistemi di controllo (in impianti tira-spingi) soggetti a moto angolare, esclusi quelli su cuscinetti a sfere o su rulli, devono avere speciali fattori di sicurezza di non meno di 3.33 in rispetto alla resistenza a rottura dei cuscinetti del materiale più dolce utilizzato come cuscinetto. Tale fattore può essere ridotto a 2.0 per i giunti nei sistemi di controllo a cavo. Per i cuscinetti a sfere e a rulli non devono eccedere i regimi approvati.

PROGETTO DELLA CABINA

T 771 GENERALE

La cabina e i suoi equipaggiamenti devono permettere a ogni pilota di eseguire i suoi incarichi senza irragionevole concentrazione o fatica

T 773 VISTA DALLA CABINA

Ogni cabina deve essere progettata in modo che:

(a) Il campo visivo del pilota sia sufficientemente esteso, chiaro e non distorto per garantire la sicura operatività;

App. T 773 (a) (Materiale Interpretativo)
Per dimostrare la conformità a questo requisito sarà necessario accertare gli effetti di ogni appannamento del parabrezza.

(b) Se è installato un parabrezza, la pioggia non deve impedire eccessivamente la visione attraverso di esso per il percorso di volo in volo ed in atterraggio

App. T 773 (b) (Materiale Interpretativo)

Si può ottenere la conformità a T 773(b) con ogni capottatura avente adeguata apertura

(c) Il pilota sia in grado di riconoscere l'assetto in base a un pinto di riferimento sulla struttura quando guarda in avanti

T 775 PARABREZZA E FINESTRINI

Se installati, parabrezza e finestrini, devono essere costituiti di materiali che non si rompano in frammenti pericolosi o che si opacizzino se danneggiati

T 777 COMANDI IN CABINA

(a) tutti i comandi in cabina devono essere collocati in modo da poter essere convenientemente operati e in modo da prevenire confusioni o azionamenti inavvertiti
(b) I controlli devono essere sistemati ed organizzati in modo che ogni pilota, quando allacciato al suo posto con le cinture di sicurezza, possa operare ogni comando in modo totale e senza restrizioni di movimento

App. T 777 (b) (Materiale Interpretativo)

Stabilendo la conformità al requisito T 777 (b) bisogna considerare il caso di pilota con abbigliamento invernale pesante ed ingombrante.

(c) Per gli autogiri a doppi comandi, deve essere possibile operare tutti i controlli essenziali da entrambi i sedili
(d) I comandi secondari devono mantenere le posizioni desiderate senza richiedere l'attenzione costante del pilota(piloti) e non devono avere la tendenza ad ingaggiarsi se sottoposti a carichi e vibrazioni. I comandi devono avere un forza adeguata per sopportare i carichi di operazione senza cedimenti o eccessive flessioni.

PAR. 785 SEDILI, CINTURE DI SICUREZZA, BRETELLE E COMPARTIMENTO BAGAGLI

(a) I sedili e la relativa struttura di supporto devono essere progettati in modo da sostenere occupanti come stabilito al paragrafo PAR. 23 e per i fattori di carico massimi corrispondenti alle specificate condizioni di carico a terra e in volo, incluse le condizioni di emergenza prescritte nel relativo paragrafo .

(b) Le cinture di sicurezza, le bretelle ed i relativi attacchi, il compartimento bagagli ed i loro sistemi di bloccaggio devono essere progettati per i prescritti fattori di carico incluse le condizioni prescritte nel paragrafo PAR. 561.

T 786 PROTEZIONE DA LESIONI

Le parti rigide strutturali, o gli equipaggiamenti montati rigidamente, devono essere imbottiti secondo necessità per prevenire lesioni agli occupanti durante le condizioni di crash minori

T 807 USCITE D'EMERGENZA

(a) La cabina deve essere progettata in modo da fornire agli occupanti modo d'uscirne senza impedimenti e rapidamente in caso di emergenza.

(b) Ove la cabina sia chiusa, il sistema di apertura deve essere progettato per essere azionato semplicemente e facilmente. Deve essere azionabile rapidamente da ognuno degli occupanti allacciati ai sedili ed anche dall'esterno.

T 831 VENTILAZIONE

(a) Nel caso di cabina chiusa, essa deve essere progettata in modo da avere adeguata ventilazione durante le normali condizioni di volo

(b) La concentrazione di monossido di carbonio non deve eccedere una parte ogni 20.000 parti di aria

PARTE E

PARTE E – IMPIANTO MOTOPROPULSORE

GENERALE

T 901 INSTALLAZIONE

(a) L'installazione dell'impianto motopropulsore include motore, elica ed ogni componente che:

(i) Necessari alla propulsione; oppure

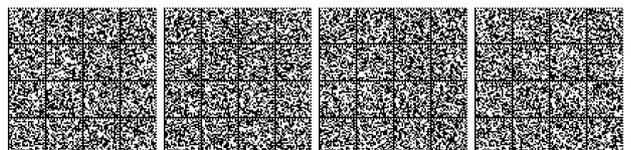
(ii) Possono influire sulla sicurezza dell'unità propulsiva tra le normali ispezione e le revisioni; oppure

(iii) Influenzano il controllo dell'unità propulsiva

(b) L'impianto motopropulsore deve essere concepito, organizzato ed installato per:

(i) Assicurare la sicurezza delle operazioni, tra le normali ispezioni e la revisione; e

(ii) Essere accessibile per le normali ispezioni e la manutenzione

(c) La continuità elettrica deve essere fornita per prevenire la presenza di differenze di potenziale tra le varie parti dell'impianto in questione, includendo i serbatoi e le altre parti dell'autogiro che sono conduttori di elettricità

T 903 COMPATIBILITA'

(a) Il gruppo motopropulsore qualora di tipo non certificato deve essere affidabile e prodotto da ditte di comprovata capacità; l'affidabilità può essere dimostrata attraverso una esperienza operativa del costruttore del velivolo .

App. T 903 (Materiale Interpretativo)

Un modo accettabile di dimostrare l'operatività sicura e soddisfacente della combinazione motore-elica in un determinato autogiro è il compimento di 25 ore di volo senza problemi rilevanti

Notare che se vengono apportate significative modifiche al motore è possibile che si rendano necessari voli aggiuntivi per assicurarsi il compimento del periodo di 25 ore con il motore finale in combinazione con l'elica proposta.

Un aspetto significativo della compatibilità elica/motore/struttura è l'effetto delle forze giroscopiche. Le 25 ore di volo di prova dovrebbero rappresentare le manovre più severe che siano verosimili nelle normali operazioni, includendo manovre che implichino alti valori di imbardata

T 917 SISTEMI DI PREROTAZIONE MOTORE E FRENO ROTORE

(a) Se sono installati il sistema di prerotazione e/o il freno rotore essi devono essere progettati per prevenire:

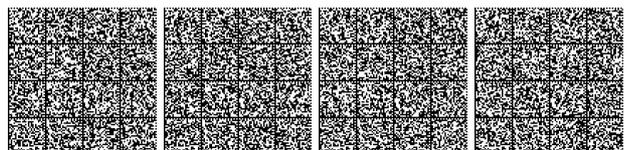
(i) che rimanga ingaggiato al decollo
(ii) che venga ingaggiato durante il volo

(b) Si devono specificare le limitazioni d'uso del sistema di prerotazione e di freno rotore

T 923 TEST DI VOLO DI DURATA

(a) Si deve dimostrare in volo che i limiti dei sistemi motopropulsore e rotore proposti siano compatibili con il funzionamento davvero soddisfacente del sistema, per la gamma di condizioni di operazione ed inviluppo di volo proposti

(b) Il richiedente deve fare test di durata di 25 ore. L'autogiro non deve presentare problemi rilevanti e cedimenti durante questi test perle 25 ore previste. Questi test devono essere condotti secondo un programma di voli rappresentativo dell'uso operazionale .

(c) Per rotori di nuovo progetto, il richiedente deve eseguite test di durata su un veicolo adatto secondo un programma prestabilito.

App. T 923 (c) (Materiale interpretativo)

Lo scopo di questo test è fornire qualche garanzia che il rotore non avrà comportamenti pericolosi durante i test di volo

I test dovrebbero essere anche utilizzati per confermare (per quanto possibile) che il comportamento del sistema rotore è ragionevolmente simile a quello assunto dal progettista. Ciò si può dimostrare semplicemente comparando i giri raggiunti dal rotore durante i test con quelli previsti.

App. T 923 (Materiale Interpretativo)

Il programma dei test di volo dovrebbe essere costituito da un numero di voli che rappresentino l'uso normale. Questi voli devono coprire la gamma di condizioni a terra ed in volo che l'autogiro si troverà a sopportare nell'uso normale. L'applicante potrà conteggiare ogni ora di volo di sviluppo per il raggiungimento delle 25 ore del test di durata, a patto che l'autogiro sia nella configurazione finale e che il test di volo sia rappresentativo dell'uso operazionale.

Le condizioni dovrebbero essere volate per la gamma permessa di potenze motore, giri rotore, pesi al decollo, posizione del centro di gravità e altitudine

Ove sia installato un sistema di prerotazione o freno rotore, i test di durata dovrebbero essere effettuati con l'utilizzo di detti sistemi.

Durante i test l'autogiro dovrebbe essere attentamente ispezionato ad intervalli regolari. Si dovrebbe tenere un registro di dette ispezioni e dei voli eseguiti. In base alla severità del problema, potrà essere necessario eseguire voli aggiuntivi per assicurare che la soluzione proposta non permetta il ripresentarsi del problema stesso per la 25 ore richieste di durata.

T925 TOLLERANZA ELICA

Se è installata un'elica "non-schermata ", l'aria attorno all'elica, nelle condizioni di massimo peso, centro di gravità nella posizione più critica, elica regolata al passo meno conveniente e considerando la possibili flessibilità della carenatura, non deve essere meno dei seguenti:

(a) Tolleranza da terra. Deve esserci almeno un'aria di 180mm. (per autogiri con elica spingente e ruotino anteriore) , o 230 mm (per autogiri con elica trattiva e ruotino di coda), tra l'elica ed il terreno con il carrello flesso staticamente e al livello della normale attitudine di decollo o rullaggio, qualsiasi sia la più critica. Inoltre deve esserci aria positiva tra l'elica ed il terreno nell'attitudine livellata di decollo, con:

(i) Il pneumatico critico completamente sgonfiato e la corrispondente struttura del carrello staticamente deflessa.

(ii) La struttura critica del carrello d'atterraggio a contatto del terreno e il corrispondente pneumatico staticamente deflesso

(b) Tolleranza con le altre parti dell'autogiro. Deve esserci dello spazio positivo tra tutte le parti rotanti dell'elica e dell'ogiva e tutte le altre parti dell'autogiro in ogni condizione operativa.

App T 925 (b) (Materiale Interpretativo)

Si intende che in questo requisito si tenga conto della flessione della struttura in ogni verosimile condizione che sia possibile incontrare in volo o a terra, inclusi atterraggi duri e rullaggi su terreni irregolari. In assenza di informazioni più razionali si raccomanda che ci siano :

(i) Almeno 15 mm. Di distanza radiale tra l'estremità della pale e le altre parti dell'autogiro oltre alle distanze necessarie ad evitare vibrazioni e per assicurare un'adeguata tolleranza radiale da parti capaci di grandi deflessioni (ad esempio strutture o cavi di controllo) anche quando sono nella posizione che minimizza lo spazio.

(ii) Almeno 13 mm di spazio di tolleranza longitudinale tra le pale dell'elica e le altre parti dell'autogiro.

(c) Distanza dagli occupanti: deve esserci un'adeguata distanza tra elica ed occupanti in modo che non sia possibile per gli occupanti toccare inavvertitamente l'elica mentre sono seduti ed allacciati. Deve essere possibile per gli occupanti salire a bordo senza passare pericolosamente vicino al disco dell'elica

App. T 925 (c) (Materiale Interpretativo)

Questo requisito tende a prevenire danni accidentali agli occupanti a causa di inavvertiti contatti con l'elica a terra ed in volo (includendo atterraggi duri). Non si intende evitare il contatto volontario dell'occupante con l'elica.

IMPIANTO CARBURANTE

T 951 GENERALE

(a) Ogni impianto carburante deve essere costruito ed organizzato per assicurare il flusso del carburante al rateo e pressione prestabiliti per il buon funzionamento del motore in tutte le normali condizioni operative

(b) Ogni impianto carburante deve essere organizzato in modo tale che ogni pompa non possa prendere carburante da più di un serbatoio alla volta. I sistemi che sfruttano la caduta per gravità non dovrebbero comunque fornire carburante al motore da più di un serbatoio alla volta, a meno che i collegamenti e le aperture tra i serbatoi assicurino che ogni serbatoio fornisca la medesima quantità di carburante.

(c) L'impianto carburante deve essere organizzato in modo tale da minimizzare la formazione di blocchi di gas e da prevenire l'induzione di aria al sistema.

T 955 FLUSSO CARBURANTE

(a) Sistemi a gravità: Il flusso di carburante da ogni sistema a gravità (fornitura principale e supplementare) deve fornire almeno il 150% del consumo massimo del motore.
(b) Pompe: Il flusso di carburante da ogni pompa (fornitura principale e supplementare) deve fornire almeno il 125% del consumo massimo di motore.

App. T 955 (Materiale Interpretativo)

Notare che il consumo di carburante indicato dal costruttore può essere relativo aperture di manetta ridotte, e non corrispondere al massimo richiesto da questo requisito.

T 959 CARBURANTE INUTILIZZABILE

La quantità di carburante inutilizzabile per ogni serbatoio deve essere stabilita come non inferiore alla quantità a cui si iniziano a rilevare i primi segni di malfunzionamento nelle peggiori condizioni a cui l'alimentazione possa essere soggetta durante il decollo, la salita, l'avvicinamento e l'atterraggio. Non potrebbe essere comunque più del 5% della capacità del serbatoio.

T 963 SERBATOI: GENERALE

(a) Ogni serbatoio deve essere in grado di sopportare senza cedimenti i carichi d'inerzia, fluidi e strutturali a cui può essere soggetto durante le normali operazioni
(b) Se gli ondeggiamenti del carburante nel serbatoio possono causare rilevanti spostamenti del centro di gravità dell'autogiro, è necessario fornire appositi accorgimenti onde ridurre tali ondeggiamenti entro limiti accettabili

T 965 TEST DEI SERBATOI

Ogni serbatoio deve essere in grado di sopportare una pressione di 1 bar (1 ½ psi) senza cedimenti o perdite

T 967 INSTALLAZIONE DEI SERBATOI

(a) Ogni serbatoio deve essere sostenuto in modo che i carichi risultanti dal peso del carburante non siano concentrati . Inoltre:

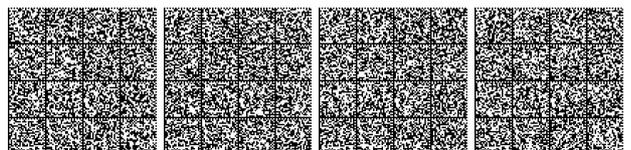
(i) devono esserci imbottiture , se necessario, per prevenire danni da sfregamento tra il serbatoio ed i supporti;

(ii) I materiali di costruzione dei supporti o delle imbottiture di protezione dei supporti devono essere tali da non assorbire carburante o trattati per evitare tale assorbimento.

(b) Ogni compartimento contenente un serbatoio deve essere ventilato e drenato per evitare l'accumulo di liquidi o gas infiammabili. Ogni compartimento adiacente a un serbatoio deve essere considerato e trattato alla stessa maniera.

(c) I serbatoi non dovrebbero essere collocato in posizione tale da essere "colpito" dalle fiamme di un incendio motore

App. T 967 (c) (Materiale Interpretativo)

Se il serbatoio è montato sopra, sotto o dietro il motore o gli scarichi, è necessario installare uno schermo

incombustibile tra il serbatoio stesso ed il motore o scarichi. Se il serbatoio è sopra il motore si deve provvedere ad installare adeguati sistemi che drenino lontano dal motore e dagli scarichi perdite e sfiati del serbatoio

T 971 COPPA DEL CARBURANTE.

(a) Ogni serbatoio , se installato permanentemente, deve avere una coppa drenabile , efficiente in ogni assetto a terra ed in volo, con una capacità corrispondente al maggiore tra il 0,10% della capacità del serbatoio e 120 ml.

Alternativamente:

(i) si deve installare una coppa o camera dei sedimenti accessibile per il drenaggio della capacità di 25 ml.

(ii) Ogni uscita del serbatoio carburante deve essere posizionata in modo tale, nell'assetto normale a terra, tutta l'acqua drenerà da ogni parte del serbatoio verso la coppa o camera dei sedimenti(iii) ogni uscita del carburante deve essere progettata e posizionata in modo che il contenuto della coppa di scolo non possa rientrare nelle linee carburante al motore

(b) Il sistema di drenaggio deve essere facilmente accessibile e facilmente drenabile

(c) Ogni sistema di drenaggio del carburante deve essere dotato di sistemi positivi di bloccaggio, manuali o automatici, che blocchino in posizione chiusa

T 973 CONNESSIONE DEL BOCCHETTONE DI RIFORNIMENTO

I collegamenti del bocchettone di rifornimento devono essere posizionati fuori della cabina. Si deve evitare che il carburante rovesciato entri nel compartimento serbatoio o in altra parte dell'autogiro diversa dal serbatoio stesso.

T 975 SFIATI DEL SERBATOIO

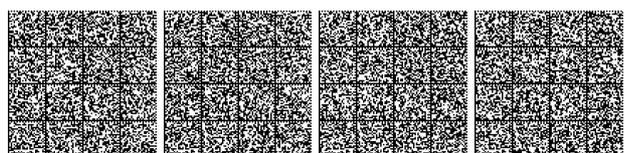
Ogni serbatoio deve avere uno sfiato sulla parte superiore dello stesso. In aggiunta:

(a) Ogni valvola di sfiato deve essere posizionata e costruita in modo da minimizzare la possibilità che venga ostruita da ghiaccio od altri elementi estranei
(b) Ogni sfiato deve essere costruito per evitare risucchio di carburante durante le normali operazioni e non deve creare un vuoto parziale
(c) Ogni sfiato deve scaricare all'esterno dell'autogiro
(d) Ogni sfiato deve scaricare lontano dai componenti d'accensione o scarico

T 977 FILTRO DEL CARBURANTE

(a) deve esserci modo di proteggere il motore da possibili arresti risultanti dal blocco dell'alimentazione e da danni causati dalla presenza di impurità nell'alimentazione carburante.
(b) Ci deve essere un filtro allo sbocco di ogni serbatoio. Tale filtro deve essere di dimensioni tali da rendere inverosimile il blocco dell'alimentazione a causa di oggetti che possano entrare nell'alimentazione
(c) Si deve dimostrare che gli elementi non metallici del filtro sono compatibili con il tipo di carburante indicato dal produttore

T 993 LINEE DELL'IMPIANTO CARBURANTE E RACCORDI

(a) Ogni linea del carburante deve essere installata e supportata per evitare eccessive vibrazioni e per sostenere i carichi della pressione carburante e dell'accelerazione delle condizioni di volo

App. T 993 (a) (Materiale Interpretativo)

La conformità a questo requisito può essere dimostrata con test di volo

(b) Per ogni linea carburante connessa a componenti tra cui può esistere un moto relativo, deve essere prevista la flessibilità

(c) Ogni tubo flessibile deve essere idoneo all'uso

(d) Qualsiasi linea o connessione dell'impianto carburante in posizioni possibilmente soggette ad incendio motore devono essere almeno resistenti al fuoco.

(e) Le perdite da qualsiasi linea o connessione dell'impianto carburante non devono andare a contatto con superfici calde o equipaggiamento che possa causare incendio e neppure cadere direttamente addosso agli occupanti.

(f) Le linee carburante devono essere separate dagli impianti elettrici e dai cablaggi

T 995 COMANDI E VALVOLE DEL CARBURANTE

(a) Deve essere possibile per il pilota interrompere velocemente in volo l'afflusso del carburante al motore. Tale fermo del carburante deve essere posizionato in posizione tale da non essere soggetto al fuoco.

IMPIANTO DELL'OLIO

T 1011 GENERALE

(a) Se un motore è dotato di impianto dell'olio esso deve essere tale da fornire al motore la giusta quantità di olio ad una temperatura non eccedente i limiti massimi stabiliti per le condizioni di sicura operatività

(b) Ogni impianto dell'olio deve avere una capacità utile adeguata per l'autonomia dell'autogiro

T 1013 SERBATOIO DELL'OLIO

(a) Ogni serbatoio dell'olio deve essere installato in modo da :

(i) Soddisfare i requisiti di T 967 (a), (b) e (d); e

(ii) Sopportare ogni vibrazione , carico d'inerzia o fluido, che ci si possa aspettare durante le normali operazioni. La conformità a questo requisito può essere dimostrata con il compimento soddisfacente dei test di durata di T 923

(b) Il livello dell'olio deve essere facilmente controllabile senza dover rimuovere parti delle cappottature (con l'eccezione dei coperchi d'accesso dei serbatoi dell'olio) e senza l'utilizzo di utensili

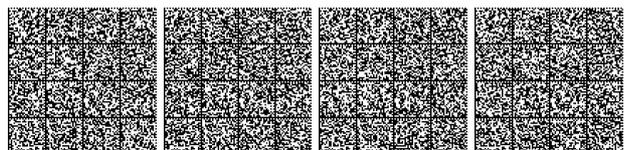
(c) Se il serbatoio dell'olio è installato nel compartimento motore, deve essere in materiale incombustibile. .

T 1015 TEST DEL SERBATOIO DELL'OLIO

Ogni serbatoio dell'olio deve essere in grado di sopportare una pressione di 0.33 bar (5 psi) senza cedimenti o perdite

T 1017 LINEE DELL'OLIO ED ACCESSORI

(a) Le linee dell'impianto dell'olio devono essere conformi a T 993 e devono "alloggiare" il flusso dell'olio al rateo e pressione adatte al funzionamento del motore in tutte le condizioni di normale operatività

(b) Ogni parte delle linee dell'impianto dell'olio e suoi accessori deve essere in materiali resistenti al fuoco

(c) Le linee di sfiato e ventilazione devono essere sistemate in modo che :

(i) il vapore acqueo condensato o l'olio che possano gelare ed ostruire le linee non possano accumularsi in nessun punto
(ii) lo scarico dello sfiato non costituisca un rischio d'incendio se si verificano schiumate, inoltre l'olio emesso non deve finire addosso agli occupanti o sul parabrezza
(iii) le linee di sfiato non scarichino nell'impianto di induzione dell'aria al motore.

RAFFREDDAMENTO

T 1041 GENERALE

L'Impianto di raffreddamento deve mantenere per tutte le condizioni in cui è possibile che l'autogiro operi le temperature dei componenti dell'impianto propulsore e dei liquidi motore entro i limiti di temperatura specificati dal costruttore del motore, o comunque entro quelli ristabiliti dal costruttore dell'autogiro.

SISTEMA DI INDUZIONE

T 1091 INDUZIONE D'ARIA

Il sistema di induzione dell'aria per il motore deve fornire l'aria richiesta dal motore in tutte le condizioni in cui è verosimile che operi.

App. T 1091 (Materiale Interpretativo)

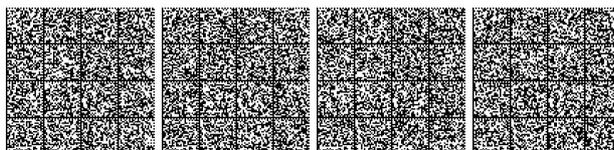
La conformità a questo requisito può essere dimostrata con esito soddisfacente dei test di durata di T 923

IMPIANTO SCARICHI

T 1121 GENERALE

(a) Il sistema degli scarichi deve assicurare una diffusione sicura dei gas di scarico senza rischio d'incendio o di contaminazione in cabina a causa del monossido di carbonio.

(b) Ogni componente del sistema di scarico deve essere separato dalle altre parti infiammabili dell'autogiro con schermi incombustibili .

(c) Nessun gas può scaricarsi pericolosamente vicino ai sistemi di sfiato dell'olio o del carburante

(d) Ogni componente dell'impianto di scarico deve essere ventilato per prevenire punti di eccessivo surriscaldamento

T 1125 COLLETTORE DI SCARICO

(a) Il sistema di scarico deve essere incombustibile e deve essere dotato del necessario a prevenire cedimenti dovuti all'espansione generata dalle temperature d'operazione

(b) Il sistema si scarico e silenziatori devono essere supportati per sostenere le vibrazioni ed i carichi d'inerzia a cui possano essere soggetti durante le normali operazioni

(c) Se il progetto del sistema di scarico è tale che in caso di cedimento del sistema di scarico esso possa interferire con l'elica, si devono predisporre sistemi di ritenzione aggiuntivi per assicurare un grado di ridondanza dei supporti degli scarichi.

(d) Le parti degli scarichi connesse a componenti tra cui può esistere moto relativo, devono avere modo di essere flessibili.

CONTROLLI ED ACCESSORI RELATIVI AGLI IMPIANTI MOTOPROPULSORI

T 1141 GENERALE

La porzione di controlli dell'impianto propulsore collocata in un compartimento motore che deve essere operata in caso di fuoco deve essere almeno resistente al fuoco.

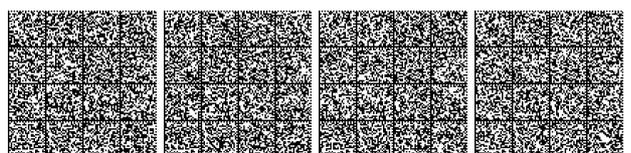
T 1145 INTERRUTTORI D'ACCENSIONE

(a) Si deve fornire un interruttore per permettere di rendere inoperativo ciascun circuito d'iniezione

App T 1145 (a) (Materiale Interpretativo)

Gli interruttori d'accensione magneti devono essere resi inoperativi mettendo a terra il circuito appropriato

(b) Ogni circuito di accensione deve avere un interruttore separato, e non deve richiedere l'uso di nessun altro interruttore per essere reso operativo.

(c) Gli interruttori di accensione devono essere sistemati e progettati per evitare operazioni involontarie

(d) Gli interruttori di accensione non devono essere utilizzati come master per altri sistemi.

T 1149 VELOCITA' DELL'ELICA

La velocità dell'elica deve essere limitata ed il passo dell'elica deve essere fissato in modo tale da garantire la sicurezza operativa nei casi di operatività normale.Durante il decollo e la salita alla velocità raccomandata di miglior rateo di salita, l'elica deve limitare la velocità rotativa del motore a tutta manetta ad un valore non superiore alla massima velocità rotativa permessa.

T 1165 IMPIANTO DI ACCENSIONE DEL MOTORE

Ogni impianto di accensione a batteria deve essere integrato da un generatore immediatamente disponibile come sorgente alternativa di energia per permettere al motore di funzionare continuativamente anche se la batteria dovesse esaurirsi.

T 1193 CAPOTTATURA E CABINA

Se il motore è coperto da cappottature:

(a) Ogni cappottatura deve essere costruita e supportata in modo da poter resistere a tutte le vibrazioni, ai carichi d'inerzia ed aerodinamici a cui possa essere sottoposta durante l'operazione

(b) Deve esistere un modo che garantisca un rapido e completo drenaggio di ogni parte della cappottatura durante i normali assetti a terra ed in volo. Nessun drenaggio deve scaricare dove possa creare pericolo di incendio.

(c) Ogni parte della cappottatura soggetta ad alte temperature a causa della vicinanza con gli scarichi o al contatto dei gas di scarico , deve essere resistente al fuoco.

PARTE F
PARTE F - EQUIPAGGIAMENTO

GENERALE

T 1301 FUNZIONAMENTO ED INSTALLAZIONE

(a) Ogni elemento dell'equipaggiamento necessario deve:
(i) Essere di tipo e progetto idoneo alle funzioni previste
(ii) Installato in conformità con le limitazioni previste per il suo tipo
(iii) Funzionare correttamente quando installato

App T 1301 (a) (iii) (Materiale Interpretativo)

Ogni elemento dell'equipaggiamento richiesto deve funzionare correttamente anche se sottoposto alle condizioni di operatività più avverse includendo temperature estreme, umidità e pioggia

(b) Gli strumenti e gli altri equipaggiamenti non devono essere intrinsecamente un rischio per la sicura operatività ne in qualche modo influenzare la sicura operatività dell'autogiro

T 1303 STRUMENTI DI VOLO E NAVIGAZIONE

Si deve installare il seguente equipaggiamento:

(a) Un anemometro
(b) Un altimetro
(c) Una bussola magnetica

T 1305 STRUMENTI IMPIANTO PROPULSORE

Gli strumenti prescritti del gruppo motopropulsore sono i seguenti:

(1) un indicatore giri (RPM);

(2) un indicatore quantità combustibile per ogni serbatoio del combustibile;

(3) un indicatore temperatura olio, a meno che sia installato un motore a due tempi;

(4) un indicatore pressione olio o un dispositivo di allarme bassa pressione olio, a meno che sia installato un motore a due tempi;

(5) un indicatore temperatura teste cilindri per ogni motore raffreddato ad aria, quando siano installati dei flabelli;

PAR. 1307 EQUIPAGGIAMENTI VARI

Ci deve essere un sedile idoneo per ciascun occupante.

STRUMENTI : INSTALLAZIONE

T 1321 POSIZIONAMENTO E VISIBILITA'

Gli strumenti di volo e quelli relativi all'impianto propulsore richiesti in T 1305 devono essere ben organizzati e chiaramente visibile per ogni pilota.

T 1325 PITOT E IMPIANTO DI PRESSIONE STATICA

a) per ogni strumento, alimentato con pressione statica aria, la presa statica deve essere tale che la velocità del velivolo, l'apertura e la chiusura dei finestrini, l'umidità o altre sostanze estranee influiscano in maniera trascurabile sulla indicazione dello strumento.

b) il progetto e l'installazione di un impianto di pressione statica deve essere tale da permettere l'effettivo drenaggio dell'umidità.

PAR. 1327 INDICATORE MAGNETICO DI DIREZIONE

a) L'indicatore magnetico di direzione prescritto deve essere installato in modo che la sua precisione non sia eccessivamente influenzata dalle vibrazioni del velivolo, o da campi magnetici.
b) L'indicatore installato dopo essere stato compensato, non deve avere una deviazione, in volo orizzontale, maggiore di 10° per qualsiasi angolo di rotta con l'eccezione che quando la radio sta trasmettendo, la deviazione può superare i 10° ma non i 15°.

T 1337 STRUMENTI DELL'IMPIANTO PROPULSORE

(a) Gli strumenti ed i relativi impianti.

(i) Ogni linea degli strumenti che contenga liquidi infiammabili in pressione deve essere conforme ai requisiti della T 993
(ii) Ogni linea che contenga liquidi infiammabili in pressione deve avere orifizi restrittivi o altri sistemi di sicurezza alla sorgente di pressione per prevenire fughe di liquidi eccessive nel caso di rottura della linea.

(b) Ogni indicatore esposto alla vista che indichi il livello del liquido deve essere protetto dai danni. Il limite minimo di livello deve essere ben visibile per il pilota

SISTEMI ED EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICI

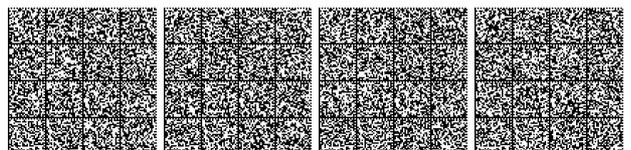
T 1353 PROGETTO ED INSTALLAZIONE DELLA BATTERIA DI STOCCAGGIO

(a) Ogni batteria di stoccaggio deve essere progettata ed installata come prescritto in questo paragrafo.
(b) Nessun gas esplosivo o tossico emesso dalla batteria durante il funzionamento normale, o come risultato di probabili malfunzionamenti dovute alla ricarica o all'installazione, deve potersi accumulare in quantità pericolose nell'autogiro.
(c) Gas o liquidi corrosivi che possano fuoriuscire dalla batteria non devono poter danneggiare la struttura circostante o equipaggiamenti essenziali adiacenti.

R PAR. 1357 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DEI CIRCUITI

a) su tutti i circuiti elettrici devono essere installati dei dispositivi di protezione, quali fusibili od interruttori termici, ad eccezione dei circuiti principali dei motori di avviamento e dei circuiti sui quali la mancanza di tali dispositivi non può dar luogo a pericoli;
b) un dispositivo di protezione di un circuito essenziale per la sicurezza del volo non può essere usato per proteggere un qualsiasi altro circuito.

PAR. 1361 INTERRUTTORE GENERALE

Devono esserci uno o più interruttori generali sistemati in modo da permettere il distacco rapido di tutte le sorgenti di potenza elettrica.

T 1365 CAVI ELETTRICI ED EQUIPAGGIAMENTI

(a) Ogni cavo di connessione elettrica deve essere di capacità adeguata, steso correttamente, adeguatamente agganciato e collegato per minimizzare il rischio di cortocircuiti e fuoco.

(b) Ogni circuito elettrico deve essere protetto contro il sovraccarico. Ogni sistema di protezione non dovrebbe coprire più di un circuito vitale per l'autogiro.

PARTE G

PARTE G – LIMITAZIONI OPERATIVE E INFORMAZIONI

T 1501 GENERALE

(a) E' necessario fissare ogni limite operativo indicato nella T 1521 e tutte le altre limitazioni ed informazioni necessarie per l'operatività in sicurezza.

(b) Le limitazioni operative e le altre informazioni necessarie per la sicura operazione devono essere disponibili per il pilota , come prescritto nei paragrafi da T 1541 a T 1587

T 1505 LIMITAZIONI DI VELOCITA'

(a) Tutte le velocità di volo devono essere espresse in termini di IAS (Indicated Air speed)

(b) La velocità da non superare mai , Vne, Non deve eccedere 0.90 volte la velocità massima dimostrata in voli prova (Vdf)

T 1519 PESO E CENTRO DI GRAVITA'

(a) Si deve stabilire come limite operativo il peso massimo determinato in T25
(b) Si devono stabilire come limiti operativi le limitazione di centro di gravità determinate in T 23
(c) Il peso a vuoto ed il relativo centro di gravità devono essere determinati in conformità con la T 29

T 1521 LIMITAZIONI DELL'IMPIANTO MOTOPROPULSORE E DELL'ELICA

E' necessario fissare dei limiti per l'impianto motopropulsore e per l'elica.

T 1529 MANUALE DI MANUTENZIONE

E' necessario fornire un manuale di manutenzione contenente le informazioni essenziali per la corretta manutenzione.

App. T1529 (materiale interpretativo)

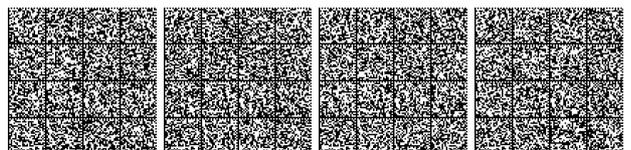
Il manuale di manutenzione dovrebbe contenere almeno le seguenti:

a) Descrizione dei sistemi
b) Istruzioni di lubrificazione circa la frequenza ed il tipo di lubrificanti o liquidi da utilizzarsi per i vari sistemi
c) Pressione e carichi elettrici applicabili ai vari sistemi
d) Tolleranze e regolazioni necessarie al buon funzionamento, includendo escursione delle superfici di controllo e limiti del passo del rotore espresso in angoli rispetto al mozzo dello stesso.
e) Metodo di determinazione del centro di gravità ad esempio controllo "appeso"
f) Metodo di controllo e rilevazione del tracking del rotore e massimo gioco permissibile nelle spine di cerniera e nei giunti di controllo
g) Identificazione delle strutture primarie e secondarie
h) Frequenza e definizione delle ispezioni necessarie ad un'adeguata manutenzione
i) Metodi di riparazione speciali applicabili all'autogiro.
j) Tecniche d'ispezione e precauzioni di manutenzione speciali
k) Lista degli attrezzi speciali
l) Dati di settaggio necessari alla corretta operatività
m) Dichiarazioni di limiti di vita delle parti dei componenti e/o degli accessori che possono essere soggetti a tali limitazioni (specificando sostituzione o revisione)
n) Materiali necessari alle piccole riparazioni
o) Raccomandazioni circa la pulitura e la cura
p) Istruzioni circa la regolazione ed il processo inverso
q) Indicazioni (quotate)circa i punti di appoggio per evitare danni durante il trasporto a terra.
r) Lista delle placchette e dei segni corredata dalla descrizione della loro collocazione

Notare che le tecniche di ispezione dovrebbero includere procedure tali da permettere il controllo delle strutture principali, dei comandi e dell'elica per assicurarsi che non siano affette da cricche, corrosione o danni visibili.

MARCHI E TARGHETTE

T 1541 GENERALE

(a) L'autogiro deve essere marcato con i seguenti:

(i) Con marcature e placchette come specificato da T 1542 a T 1557, e

(ii) Ogni informazione addizionale, marcatura degli strumenti e tutte le piastrine necessarie per l'operatività sicura dell'autogiro.

(b) Ogni marcatura ed ogni targhetta prescritta nel punto (a) di questo paragrafo:

(i) Deve essere esposta in posizione visibile;

(ii) Non dovrebbe essere facilmente cancellabile, "sfigurata" o celata

(c) Le unità di misura da utilizzarsi per indicare la velocità devono essere le stesse di quelle utilizzate dagli strumenti

T 1542 TARGHETTA DELLE LIMITAZIONI OERATIVE E MARCATURA DEGLI STRUMENTI

Le limitazioni essenziali per la sicura operatività dell'autogiro devono essere sempre ben visibili per il pilota. Ove non sia possibile marcare gli strumenti si deve fornire una targhetta. Ove tali limitazioni sono indicate dalla marcatura degli strumenti , sia il limite minimo che il limite massimo devono essere evidenziate da linee rosse.

App. T 1542 (Materiale Interpretativo)

Le limitazioni essenziali per la sicura operatività dell'autogiro dovrebbero includere:

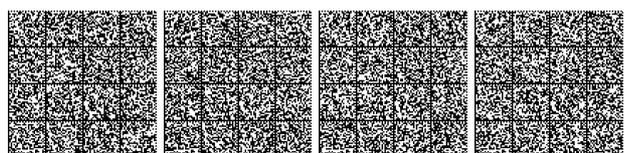
(a) Limiti di velocità : velocità da non eccedere mai (Vne)

(b) Limiti dell'impianto motopropulsore: quali pressioni, temperature; r.p.m. e le altre indicazioni eventualmente definite in T1521

T 1547 BUSSOLA

A meno che la deviazione sia meno di 5 gradi in tutte le direzioni, i valori della deviazione per le direzioni magnetiche devono essere segnati vicino alla bussola stessa ad intervalli di non più di 30 gradi.

T 1553 INDICATORE QUANTITA' DI CARBURANTE

Ogni indicatore di quantità del carburante deve essere tarato in modo da dare lettura 0 in volo livellato quando la quantità di carburante rimanente è quella inutilizzabile come determinata in conformità della T 959

T 1555 SEGNATURE DI CONTROLLO

(a) Ogni comando in cabina, oltre ai controlli primari di volo, deve essere chiaramente segnato con l'indicazione della funzione e del modo di operarlo.

(b) I comandi d'emergenza devono essere colorati di rosso.

(c) Per il controllo dell'impianto motopropulsore:

(i) Ogni selettore di serbatoio deve essere segnato con l'indicazione della posizione corrispondente ad ogni serbatoio

(ii) Se l'operatività sicura richiede 'uso dei serbatoi in sequenza prestabilita, tale sequenza deve essere indicata sopra o affianco dei selettori relativi

T 1557 TARGHETTE E MARCATURE VARIE

(a) Scomparto bagagli. Ogni scomparto bagagli deve avere una targhetta di indicazione dei limiti di carico

(b) Aperture riempimento carburante e olio. Si applicano i seguenti:

(i) L'apertura per il rifornimento del carburante devono essere segnate sopra o affianco al tappo indicando il grado minimo del carburante e se applicabile il rapporto olio/carburante

(ii) L'apertura per il rifornimento dell'olio devono essere segnate sopra o affianco al tappo:

(1) indicando il grado

(2) indicando se è un olio detergente o non detergente

(c) Serbatoi. Si deve indicare la capacità utilizzabile di ogni serbatoio o sul selettore o sullo strumento (se fornito), oppure sul serbatoio se è trasparente e visibile per il pilota in volo.

(d) Manovre acrobatiche. Una targhetta che proibisca le manovre acrobatiche deve essere apposta in posizione ben visibile al pilota

(e) Riduzione dei g normali. Si deve apporre una targhetta che affermi che manovre che provochino deliberatamente una riduzione dei g devono essere evitate, tale targhetta deve essere ben visibile per il/i pilota/piloti.

MANUALE DELL'OPERATORE

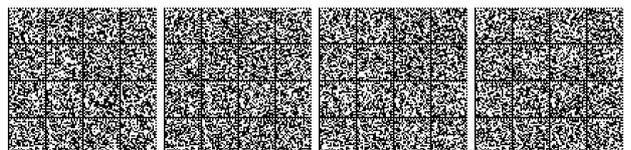
T 1581 GENERALE

(a) Con ogni autogiro deve essere fornito un manuale dell'operatore. Ogni manuale deve contenere almeno quanto specificato nei paragrafi da T 1583 a T 1587.

(b) Informazioni addizionali: Si devono fornire tutte le informazioni non specificate nei paragrafi da T 1583 a T 1587 necessarie per l'operatività sicura, o quelle informazioni relative a caratteristiche di operatività o utilizzo inusuali relative al progetto particolare.

App. T 1581 (b) (Materiale interpretativo)

(i) Il manuale dovrebbe includere informazioni circa il rischio connesso alle manovre con bassi g. Dovrebbero essere indicate le manovre che portano alla riduzione dei g e di come evitarle.

(ii) Il manuale dell'operatore dovrebbe anche contenere materiale informativo che avvisi il pilota che in

caso di vibrazioni diverse dall'usuale, è necessario controllare la struttura, la catena comandi e l'elica per eventuali cricche, danni etc. seguendo le procedure specificate nel manuale stesso.

(iii) Dovrebbero essere fornite indicazioni circa le condizioni in cui con poco carburante si possa incorrere in blocchi del motore

(c) Unità: le unità di misura utilizzate devono essere le stesse di quelle utilizzate dagli indicatori

T 1583 LIMITAZIONI OPERATIVE

(a) Si deve indicare il limite di velocità Vne (Velocità da non superare mai) ed indicazioni del significato di tale limite.
(b) Pesi. Si devono indicare i seguenti limiti.
(i) peso massimo
(ii) Peso a vuoto e posizione del centro di gravità con corrispondente
(iii) Composizione del carico utile

(c) Carico. Si devono indicare i seguenti limiti
(i) I limiti di peso e di centro di gravità conformemente a T 23 e T 25 assieme a quanto incluso nel peso a vuoto in T 29
(ii) Informazioni che permettano al pilota di stabilire se il centro di gravità e la distribuzione dei carichi utili nelle varie possibili combinazioni, rientrano nelle gamme permesse.
(iii) Informazioni circa il posizionamento della zavorra rimovibile nelle varie condizioni di carico in cui tale zavorra si renda necessaria.

(d) Manovre. Manovre autorizzate in conformità con la T2
(e) Modi operativi. Bisognerebbe indicare i modi operativi in cui l'autogiro possa essere operato , per esempio sono da stabilire giorni VFR. E' necessario fare una lista dell'equipaggiamento minimo necessario per l'operatività
(f) Devono essere indicati i limiti massimi di vento
(g) Devono essere forniti i limiti dell'impianto motopropulsore
(h) Deve essere fornito il limite massimo di altitudine

T 1585 PROCEDURE OPERATIVE

Per tutti gli autogiri, si devono indicare le necessarie informazioni per una sicura operazione e per il raggiungimento delle performance previste, includendo:

(a) Procedura (e) e velocità di decollo conforme(i) a T 51 e successiva salita
(b) Procedura (e) per abortire il decollo a seguito di piantata motore o altro
(c) Velocità di miglior rateo di salita, che non può essere inferiore a quella selezionata per dimostrare la conformità a T 65
(d) Velocità associata al minor rateo di discesa determinata in conformità di T 71
(e) Velocità minima per il volo livellato determinata in conformità con T 73
(f) Procedura e velocità per un normale avvicinamento ed atterraggio e, se diverse, procedura e velocità per avvicinamento e atterraggio senza motore, in conformità con T 75
(g) Utilizzo di sistemi di controllo del riscaldamento dei carburatori (se installati)
(h)

T 1587 PRESTAZIONI

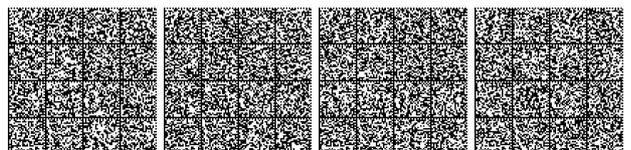
Si devono fornire le seguenti informazioni:

(a) Distanza di decollo come determinata in conformità con T 51
(b) Miglior velocità di salita
(c) Velocità di minor rateo di discesa
(d) Distanza di atterraggio come determinata in conformità con T 75
(e) Ogni limitazione di dell'inviluppo di quota velocità determinata in conformità con T 79

****

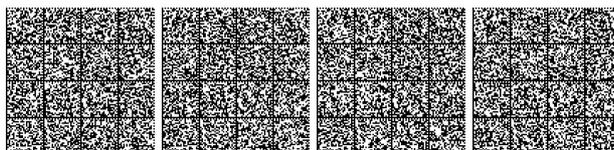
DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA (fac simile)

Per conto del (.......richiedente.....) dichiaro che l'aeromobile (......tipo......) definito nel (....documento.............) ha requisiti almeno equivalenti allo standard descritto nell'allegato tecnico allegato al regolamento di attuazione della L.106/85 per velivoli ad (ala fissa / Rotante / Pendolare)

Non sono stati rilevati comportamenti o caratteristiche che rendano l'aeromobile insicuro se impiegato e mantenuto in accordo con le limitazioni ed istruzioni definite nei corrispondenti documenti approvati.

ALLEGATO III

ALLEGATO TECNICO PENDOLARI

Requisiti di navigabilità per aeromobili ultraleggeri avanzati di tipo deltaplano a motore

(estratto dallo standard tedesco DULV)

Pubblicazione dei requisiti di navigabilità per aeromobili ultraleggeri di tipo deltaplano a motore

PREMESSA

Questo allegato tecnico contiene i requisiti minimi di aeronavigabilità che il costruttore di un apparecchio VDS di tipo deltaplano a motore, di seguito definito anche “apparecchio pendolare” per semplicità e chiarezza deve soddisfare affinché detto apparecchio possa ottenere la qualifica di “ultraleggero avanzato” prevista dal regolamento di attuazione della L. 106/85.
Si definisce apparecchio pendolare il mezzo composto da un'ala a delta, alla quale viene agganciato un carrello o trike che sostiene il motore, sedile, serbatoio e strumenti. Il pilotaggio avviene mediante la variazione della posizione tra ala e carrello ottenuta con lo spostamento della barra solidale all'ala.

I presenti requisiti prevedono una parte generale (A) e una parte specifica (B).

Indice della parte generale (A)

Indice della parte specifica (B)

A - Parte generale

1. Validità e applicabilità

La seguente parte generale ha validità in combinazione con i requisiti contenuti nella parte specifica. Sono parte integrante dei requisiti le prescrizioni del costruttore indicate nella versione più recente del manuale dell'apparecchio.

2. Costruzione

2.1. Materiali e procedure di produzione

L'idoneità e la resistenza a fatica di tutti i materiali e delle procedure di costruzione devono essere comprovate sulla base delle esperienze empiriche o di prove effettuate dal costruttore .
Tutti i materiali utilizzati per le singole parti devono corrispondere alle descrizioni e definizioni date dal costruttore .
Le procedure di produzione applicate devono garantire resistenze strutturali permanenti. Qualora le procedure di produzione (ad es. incollaggio, trattamenti termici o piegature) necessitino di controlli specifici, gli stessi dovranno essere eseguiti secondo idonee norme di lavoro.

2.2. Protezione dei vari componenti

Tutti i componenti devono essere protetti da agenti o fattori che potrebbero diminuirne la resistenza, in particolare da corrosione, raggi ultravioletti, carichi di punta, usura meccanica, danni da trasporto, montaggio e utilizzo.

2.3. Misure di sicurezza per assemblaggio e smontaggio

Vanno impedite, con adeguate opere costruttive, operazioni scorrette di smontaggio e assemblaggio.

2.4. Protezione delle giunzioni

Collegamenti, punti di connessione e altri elementi di raccordo devono essere protetti da aperture involontarie.

2.5. Possibilità di registrazione

Le registrazioni devono essere previste solo se necessarie. Vanno indicate tutte le posizioni limite di registrazione. I dispositivi di registrazione devono comunque essere disposti in modo tale da garantire, anche nelle posizioni limite, tutti i requisiti di navigabilità previsti. Spostamenti involontari dovrebbero risultare impossibili. Vanno previste apposite misure tecniche che impediscano il superamento delle posizioni limite. Le possibilità di registrazione vanno illustrate nel manuale d'uso.

2.6. Possibilità di ispezione

Tutti i componenti devono essere accessibili per i vari controlli ovvero documentati dal costruttore nel manuale dell'apparecchio pendolare.

2.7. Rischio ferite

Va escluso qualsiasi rischio per l'utente di ferirsi con parti costruttive.

2.8. Temperatura e umidità

La capacità di navigabilità deve essere garantita anche a temperature di magazzinaggio da -40 a + 80°C, temperature di servizio da -35 a +50°C e variazioni dell'umidità.

2.9. Caratteristiche di robustezza statica

Le caratteristiche di robustezza dei materiali utilizzati devono essere comprovate da prove sufficienti per permettere la definizione dei valori di robustezza su base statica.
Le variazioni dei valori di resistenza devono essere minime in modo da ridurre il più possibile la probabilità di robustezza insufficiente di un qualsiasi elemento costruttivo.

2.10 Concentrazioni di sollecitazioni

La resistenza strutturale deve essere tale da escludere punti con concentrazioni di sollecitazione pericolose. I punti pericolosi devono essere rinforzati.

2.11 Lavorazione

Qualora non diversamente indicato nella parte specifica, per la produzione valga la miglior scienza ed esperienza tecnica .

2.12. Cuciture

Le cuciture devono essere realizzate in modo che la rottura di una singola cucitura non provochi avarie all'apparecchiatura. Le estremità delle cuciture vanno debitamente assicurate.

2.13. Corde

Le corde devono essere realizzate con procedure ritenute idonee dal costruttore anche sulla base della propria esperienza operativa .

3. Manuale d'uso e targhetta

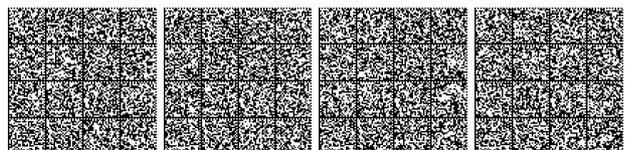
3.1. Indicazioni generali

Il manuale d'uso deve contenere almeno le indicazioni riportate in questa sezione o nella parte specifica. Se per l'uso in sicurezza sono necessarie altre indicazioni, esse dovranno essere aggiunte. Il manuale deve contenere tutte le indicazioni necessarie relative alla messa in servizio, l'assemblaggio dell'apparecchio pendolare e il controllo del funzionamento. Vanno elencati i controlli necessari (check list).
Il manuale deve contenere tutte le indicazioni relative alle procedure da seguire per l'impiego in condizioni normali e di emergenza specifiche per l'apparecchiatura, nonché tutte le indicazioni necessarie per l'uso. Il manuale deve inoltre contenere le indicazioni necessarie per il trasporto e la giacenza.

3.2. Descrizione dell'apparecchio pendolare

L'apparecchio pendolare va illustrato con una breve descrizione tecnica e schemi sovratitolati. In particolare vanno riportati gli elementi costruttivi rilevanti per il comando.

3.3. Possibilità di registrazione

Indicare tutte le posizioni limite delle registrazioni previste e i baricentri e descrivere il funzionamento e gli effetti.

3.4. Dati tecnici

Il manuale d'uso deve contenere tutti i limiti di funzionamento e altri dati tecnici fondamentali, soprattutto limiti di peso, archi di velocità, manovre di volo ammissibili e inammissibili e i limiti dell'impianto di propulsione.

3.5. Utilizzo

Indicare lo scopo di utilizzo.

3.6. Istruzioni per il fissaggio dei mezzi di salvataggio

Se è previsto un sistema di salvataggio di tipo ad aria compressa, a razzo o balistico il manuale deve contenere la spiegazione di montaggio del dispositivo di azionamento e della fune di vincolo.

3.7. Manutenzione

Vanno indicati:
- procedure di prova per la verifica di dati che garantiscano il buon funzionamento;
- durata di vita e scadenze per la sostituzione di componenti;
- tipo e frequenza dei lavori di manutenzione ;
- indicazioni relative alle procedure applicate durante le riparazioni;
- ricambi originali necessari per le riparazioni;
- consigli per la pulizia e cura.

3.8. Targhetta

All'apparecchio pendolare va applicata una targhetta fissa con tutte le indicazioni essenziali in lingua italiana .

B- Parte specifica

1. In generale

1.1. Validità e applicabilità

La parte specifica vale solo in combinazione con la parte generale.

1.2. Materiali

L'idoneità e la resistenza a fatica dei materiali utilizzati devono essere comprovate sulla base di esperienze pratiche o analisi.

2. Documentazione predisposta dal costruttore

2.1 Per le superfici portanti

Proiezione a tre viste in scala 1:50 con le seguenti indicazioni:
a) apertura alare
b) superficie proiettata
c) peso a vuoto
Disegno vela
a) vela aperta
b) profilo intermedio

c) materiale della vela, peso, rivestimento, produttore della tela, denominazione commerciale
d) modelli delle stecche della vela
Disegni dei componenti di gruppo per tutti i collegamenti strutturali e di resistenza
Elenchi dei pezzi con specifiche del materiale
Indicazioni sui valori limite
a) peso massimo al decollo
b) peso minimo al decollo

2.2 Per il telaio (trike) / propulsione

Proiezione a tre viste in scala 1:50 con le seguenti indicazioni:
a) misure esterne
b) distanza delle pale dai componenti adiacenti e da terra
c) peso a vuoto senza carburante
Disegni dei componenti di gruppo per tutti i collegamenti strutturali e di resistenza
Elenchi dei pezzi con specifiche del materiale

3. Valori limite richiesti

3.1. In generale

I valori limite sottoriportati sono valori orientativi generali. Tutti i valori rilevati durante la prova in volo vengono riportati alle condizioni standard ICAO.

3.2. Limiti di peso

3.2.1. Peso massimo al decollo

Vale il seguente peso massimo al decollo:
monoposto 300 kg,
biposto 450 kg.
Biposto munito di sistema di salvataggio 472,5 kg

3.2.2. Carico utile minimo per trike

Il limite di peso per il carico di persone deve corrispondere per i monoposto ad almeno 90 kg, per i biposto ad almeno 180 kg.

3.3. Velocità minima

La velocità di stallo Vso non può superare i 65 km/h IAS.
La Vso è la velocità minima alla quale l'apparecchio pendolare è ancora manovrabile con il motore al minimo o spento. Per la rispettiva prova l'apparecchio pendolare deve trovarsi in assetto di atterraggio con il peso di decollo massimo.

3.4. Prestazioni minime dell'impianto di propulsione

L'impianto di propulsione deve presentare, a regime continuo e con peso di decollo massimo, le seguenti prestazioni minime:

3.4.1. Rateo minimo di salita

1,5 m/s

3.4.2. Corsa di decollo

L'impianto motopropulsore deve permettere con peso massimo al decollo di superare un ostacolo di 15 m dopo una corsa di decollo di 300 m.

4. Stabilità statica longitudinale delle superfici portanti

4.1. Dati base

I dati base vanno individuati attraverso analisi di meccanica di volo, da eseguirsi con una velocità di almeno 100 km/h e verificando variazioni degli angoli di incidenza e della velocità per rilevare i seguenti dati:
a) portanza
b) resistenza
c) coppia sull'asse di beccheggio
d) velocità
e) angolo di incidenza, riferito alla corda di radice della superficie portante

4.2. Calcolo

Sulla base dei dati rilevati di cui al punto 4.1. va calcolato se risulta una sufficiente stabilità statica longitudinale della superficie portante.

4.3. Prova nelle posizioni estreme

Le prove di cui al punto 4.1 e la valutazione di cui al punto 4.2 devono essere eseguite per tutte le probabili posizioni limite del baricentro. Laddove siano previsti elementi registrabili sulle superfici portanti che influenzano le caratteristiche aerodinamiche, le prove vanno eseguite per tutte le posizioni massime consentite nonchè per le posizioni intermedie di registrazione.

5. Prova di resistenza

5.1 In generale

Tutti i componenti devono resistere ai carichi limite senza subire deformazioni permanenti nonché resistere ai carichi a rottura richiesti per almeno tre secondi senza cedimenti.

5.2. Prova di resistenza delle superfici portanti
La resistenza deve essere comprovata da apposite prove con simulazione delle forze aerodinamiche, mediante veicolo laboratorio o test statico.
Le forze d'inerzia devono essere testate in base all'apparecchio pendolare pronto al volo sull'impianto di sospensione.
Base di calcolo per i carichi limite e i carichi di rottura è il carico di prova. Il carico di prova risulta dal peso massimo al decollo meno il peso della superficie portante.
$m_{carprov} = m_{max} - m_{ala}$
Carico limite positivo: 4xcarico di prova
Carico limite negativo: 2xcarico di prova
Carico di rottura positivo: 6xcarico di prova
Carico di rottura negativo: 3xcarico di prova

5.3 Prove di resistenza del trike

La resistenza deve essere testata mediante prove. Le forze aerodinamiche e d'inerzia devono essere simulate con test statici. I punti da sollecitare devono essere scelti in base all'apparecchio pendolare pronto al volo.

5.3.1 Prove di resistenza del punto di sospensione

Il punto di sospensione del telaio/trike deve essere verificato con i carichi di rottura di cui al punto 5.2.

5.3.2 Prove di resistenza del carrello principale

Il carrello principale deve:

a) resistere all'urto di atterraggio verticale con rateo di discesa pari a 2,0 m/s senza danni oppure assorbire un carico statico pari a 4g senza cedimento
b) resistere all'urto di atterraggio orizzontale in direzione di volo pari al 40% dell'energia dell'urto di atterraggio verticale;

c) resistere all'urto di atterraggio laterale pari al 30% dell'energia dell'urto di atterraggio verticale.

5.3.3 Atterraggio di emergenza di trike

La resistenza strutturale deve essere tale da proteggere con alta probabilità il pilota, in caso di atterraggio di emergenza, da ferite gravi se
a) le cinture di sicurezza previste sono state usate correttamente
b) i piloti sono sottoposti alle seguenti accelerazioni massime :
verso l'alto 3g
in avanti 9g
lateralmente 1,5g
verso il basso 6g

5.3.4 Sedile, schienale e cintura di sicurezza

Va garantito che il sedile, lo schienale e le cinture di sicurezza possano assorbire le accelerazioni di cui al punto 5.3.3.
I piloti vanno fissati tramite le cinture (almeno del tipo a quattro punti) in modo da restare in tutta sicurezza nella loro posizione durante tutte le accelerazioni e situazioni di volo possibili, nonché in caso di urto duro.

5.3.5 Supporto del motopropulsore

Va garantito che il supporto del motopropulsore possa assorbire le accelerazioni di cui al punto 5.3.3.

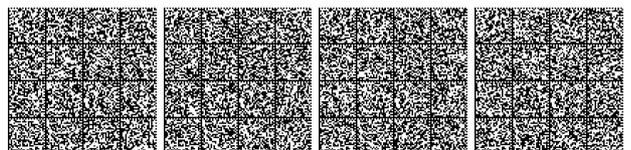
5.3.6 Supporto del carico utile

Qualora siano previsti supporti per il carico utile sull'apparecchio di volo, essi dovranno essere strutturati in modo da resistere al massimo fattore di carico risultante dalle condizioni di carico in volo e a terra.
E' richiesta la resistenza a rottura dei supporti del carico e dei dispositivi di fissaggio pari a 9g se sussiste il rischio di pericolo diretto per pilota e/o passeggero in caso di emergenza.

5.3.10 Castello motore e supporti

Il castello motore e i supporti devono resistere alle sollecitazioni di cui al punto 5.3.3.

5.5 Prova di resistenza a fatica delle unità di propulsione

Tutti i componenti dell'impianto di propulsione devono essere costruiti, disposti e installati in modo da garantire un servizio sicuro negli intervalli di manutenzione e revisione definiti dal costruttore .
Il costruttore deve produrre la prova della resistenza a fatica dell'intero impianto per almeno 100 ore di servizio. Tutti i componenti che necessitano di controlli e manutenzioni continue devono essere facilmente accessibili. Ciò deve essere evidenziato anche nel manuale di uso.

5.6 Prova di resistenza dell'elica

Il mozzo, il fissaggio delle pale e le pale stesse devono resistere al doppio del carico della forza centrifuga che insorge con il massimo di giri raggiungibili .
La prova può essere effettuata staticamente o dinamicamente.

5.6.1 Prova di trazione statica

La forza di prova statica per la prova di trazione si calcola come segue:
$F_{zug\ p} = 2 \times F_z$
dove
$F_z = m \times (2 \times p \times n)^2 \times r$
m = forza peso per pala (N)
n = numero giri massimi dell'elica (giri/min.)
r = raggio del baricentro di massa (m)
F_z = forza centrifuga (N)
$F_{zug\ p}$ = forza di trazione da testare (N)

5.6.2 Prova di resistenza dinamica

Il numero dei giri per la prova di resistenza dinamica si calcola come segue:
nprüf = n x 1,5
dove
npruf = numero giri di prova elica (giri/min.)
n = numero giri massimi dell'elica (giri/min.)
L'elica deve resistere alla coppia per almeno 15 minuti .

5.7 Prova di resistenza e funzione del gancio di traino
Con un gancio di traino installato su un apparecchio pendolare vanno effettuate prove di trazione con una forza di trazione pari a 1500 N. Le prove di trazione devono essere effettuate nel senso dell'asse elica e con una deviazione laterale dall'asse fino a 90°.
La forza di sblocco sul dispositivo di gancio deve oscillare, durante le prove di trazione, tra i 50 e 150 N.

6. Comportamenti

6.1 In generale

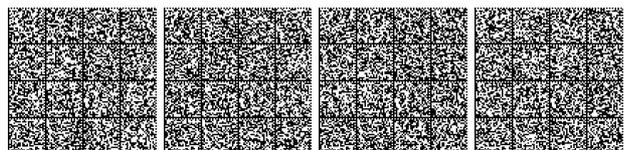
6.1.1 Prove in volo

La prova che l'apparecchio pendolare corrisponda ai requisiti riportati in questa sezione va prodotta mediante prove in volo. I requisiti della presente sezione valgono per gli apparecchi pendolari con impianto di propulsione in moto e fermo.

6.1.2 Organi di comando

Tutti i comandi devono essere disposti e contrassegnati in modo da permettere un'attivazione facile e da evitare confusione o attivazioni involontarie.

6.2 Decollo e atterraggio

L'apparecchio pendolare deve poter decollare e atterrare senza straordinarie abilità di pilotaggio o sforzi del pilota.
L'inserimento degli ausili di atterraggio non deve provocare, su tutto l'arco di velocità ammesso, una variazione eccessiva delle forze e corse di comando o influenzare la manovrabilità dell'UL fino a

richiedere particolari abilità di pilotaggio.

6.3 Comportamento generale in volo

Deve essere possibile volare con l'ultraleggero in tutte le condizioni e stati di volo a qualsiasi velocità ed effettuare le manovre di volo normali senza particolari abilità o sforzi di pilotaggio.

6.3.1 Trim

Deve essere possibile trimmare l'apparecchio pendolare a qualsiasi carico ammesso ad una velocità tra la discesa minima e il veleggiamento migliore.

6.3.2 Vibrazioni, scuotimenti, divergenze

Per tutto l'arco di velocità
• nessun componente fisso deve vibrare;
• nessun componente flessibile deve vibrare eccessivamente;
• non devono esserci scuotimenti (a parte come allarme stallo).
L' apparecchio pendolare deve essere per tutto l'arco di velocità esente da deformazioni di vela che provochino
• effetti aerodinamici (divergenze aerodinamiche);
• comportamenti di volo ambigui (divergenze);
• inversione dell'effetto di comando.

6.4 Manovrabilità

6.4.1 Comandi quota

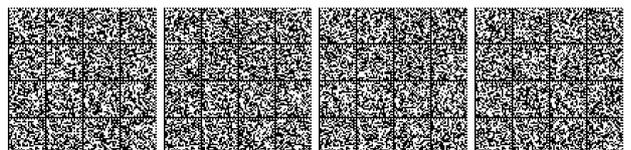
Deve essere possibile mantenere la velocità costante senza particolari abilità di pilotaggio per l'intero arco di velocità ammessa.

6.4.2 Cambio virate

Deve essere possibile uscire da una virata a 45° in una virata di senso opposto a 45° in 5 secondi senza particolari abilità di pilotaggio.

6.5 Stabilità
La stabilità di volo deve essere provata
• attorno a tutti gli assi,
• nell'intero arco di velocità,
• in tutti gli assetti di volo,
• con peso al decollo ammesso,
• con tutte le prestazioni di propulsione possibili,
• in tutte le forme possibili
.
6.5.1 Comportamento in volo con barra di comando libera

Comportamento in volo con barra di comando libera

L'apparecchio pendolare deve restare in volo diritto con velocità di trim per 10 secondi.

6.5.2 Stabilità statica longitudinale
La forza di barra deve aumentare con la velocità in modo che ogni variazione di velocità rilevante produca una variazione corretta della forza di barra, chiaramente percepibile dal pilota.
La velocità deve variare ad ogni deviazione di comando costante nel senso e nel rapporto corretto.

6.5.3 Stabilità statica di rotta e trasversale

In virata la forza di comando non deve aumentare eccessivamente ne in direzione longitudinale ne in direzione laterale fino ad ostacolare la guida.

6.5.4 Stabilità dinamica
Tutte le oscillazioni che non possono essere corrette senza sforzo straordinario o abilità di pilotaggio, devono essere smorzate per tutto l'arco di velocità.

6.5.5 Caduta in vite e spirale
Non ci deve essere alcuna tendenza alla caduta in vite o spirale.

6.5.6 Comportamenti di stallo
Dopo lo stallo lento deve essere possibile, in fase di caduta e ripristino dello stato di volo normale, senza particolari abilità, di evitare inclinazioni superiori a 30°.
Dopo un'inclinazione improvvisa di 30° sopra l'orizzonte, lo stallo non deve essere accentuato e deve essere possibile ritornare allo stato normale senza particolari abilità del pilota.

6.5.7 Distacco dei filetti fluidi
Il distacco dei filetti fluidi deve essere chiaramente identificabile.

7. Impianto di motopropulsione

7.1 A regime continuo

L'impianto di propulsione deve garantire le prestazioni minime a regime continuo senza oscillazioni di giri senza cali di potenza, surriscaldamento e altre avarie da sovraccarico o usura.

7.2 Serbatoi

Il serbatoio può essere del tipo smontabile e deve corrispondere ai seguenti requisiti:
• Deve trattarsi di contenitore adatto per carburante e resistente ai carichi di liquido previsti.
• Mediante un indicatore di livello idoneo il pilota deve poter rilevare la riserva di carburante.
• Il serbatoio va collegato a conduzione elettrica contro scariche statiche alla struttura dell'apparecchio.
• Lo sfiato del serbatoio va predisposto in modo da escludere la fuoriuscita di liquido in qualsiasi posizione.
• Va segnalato il pericolo del carburante (liquido infiammabile) attraverso simboli ben visibili.

7.3 Tubi di alimentazione

I tubi devono essere realizzati in materiale idoneo e non possono entrare in contatto con le parti calde del motore. Sono da evitare punti di sfregamento.

7.4 Principio di misurazione
Le distanze di sicurezza per eliche non intubate devono essere misurate nella configurazione di carico meno favorevole.

7.5 Distanza dai componenti dell’apparecchio di volo

La distanza radiale tra le pale e i componenti adiacenti dell’apparecchio di volo deve essere almeno di 5 cm. Vanno considerate soprattutto le deflessioni della sospensione. Dal motore ovvero dal riduttore è prevista una distanza assiale minima di 1 cm. Tutte le distanze valgono per le parti in movimento dell’apparecchio di volo per le posizioni meno favorevoli.

7.6 Attenuazione delle vibrazioni

Tra impianto di propulsione e struttura vanno previsti elementi per l’attenuazione delle vibrazioni che impediscano il più possibile la trasmissione di vibrazioni meccaniche. Gli ammortizzatori devono essere assicurati contro rotture in modo che la posizione del motopropulsore sia garantita in tutte le tre direzioni principali.

7.7 Possibilità di spegnimento

Va previsto un interruttore che interrompa il circuito di corrente del motore ovvero fermi il più rapidamente possibile il motopropulsore in altra maniera, e che sia facilmente attivabile e contrassegnato in maniera visibile.

8 Equipaggiamenti

8.1 Strumenti di volo e navigazione

I seguenti strumenti di volo e navigazione sono prescritti:

(1) un indicatore di velocità;
(2) un altimetro;
(3) un indicatore magnetico di direzione.

8.2 Strumenti del gruppo motopropulsore.

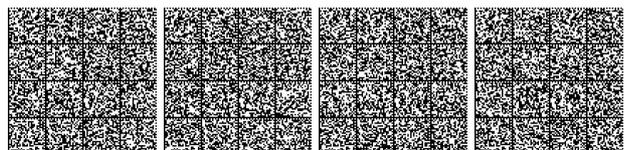
Gli strumenti prescritti del gruppo motopropulsore sono i seguenti:

(1) un indicatore giri (RPM);
(2) un indicatore quantità combustibile per ogni serbatoio del combustibile;
(3) un indicatore temperatura olio, a meno che sia installato un motore a due tempi;
(4) un indicatore pressione olio o un dispositivo di allarme bassa pressione olio, a meno che sia installato un motore a due tempi;
(5) un indicatore temperatura teste cilindri per ogni motore raffreddato ad aria, quando siano installati dei flabelli;

8.3 Equipaggiamenti Vari

Ci deve essere un sedile idoneo per ciascun occupante.

8.4 Strumenti, installazione e visibilità.

Ogni strumento prescritto deve essere chiaramente sistemato e ben visibile a ciascun occupante.

ALLEGATO IV

Allegato Tecnico

Per Aeromobili ad Ala Rotante

(Estratto dalle norme BCAR-Section VLH – Cap 750)

PREMESSA

Questo allegato tecnico contiene i requisiti minimi di aeronavigabilità che il costruttore di un velivolo VDS deve soddisfare affinché l'apparecchio ad ala rotante possa ottenere la qualifica di "ultraleggero ad ala rotante avanzato" prevista dal regolamento di attuazione della L. 106/85 .

Il presente standard è applicabile agli apparecchi ad ala rotante nel seguito definiti "elicottero" per semplicità e chiarezza .

Le seguenti norme di aeronavigabilità si applicano ad elicotteri che rispettano i limiti specificati nel capitolo A al paragrafo "Applicabilità".

La necessaria sinteticità non deve far dimenticare regole non scritte che appartengono alla buona tecnica aeronautica.

Le misure utilizzate in questo allegato tecnico sono espresse in unità SI con l'eccezione di alcune misure anglosassoni o altre in uso corrente aeronautico.

Coerentemente con la scelta del sistema SI, si considera la "massa" piuttosto che il "peso" (normalmente adottato negli standard tradizionali) eccetto quando si intende in modo specifico far riferimento alle forze dovute alla gravità (W espresso in Newton, N).

Abbreviazioni e definizioni

Parte critica	Quelle parti dell'elicottero la cui rottura potrebbe danneggiare l'elicottero stesso
Incombustibile	Capace di resistere per almeno 15 minuti al calore della fiamma standard
Resistente al fuoco	Capace di resistere per almeno 5 minuti al calore della fiamma standard
Struttura principale	Quelle parti della struttura la cui rottura potrebbe danneggiare l'elicottero stesso
EAS	Velocità equivalente = Velocità vera x $(r/r_0)^{½}$. Dove r è la densità dell'aria e r_0 è la densità dell'aria a quota zero.
IAS	Velocità indicata. Quella che legge il pilota sull'anemometro, corretta solo per l'errore dello strumento.
V_D	La velocità massima di progetto, EAS
V_{DF}	La velocità massima dimostrata, EAS. Non deve essere superiore alla V_D
V_{NE}	La velocità da non superare mai, IAS. Non deve essere superiore a 0,9 V_{DF}
V_Y	La velocità alla migliore velocità verticale di salita, IAS
V_H	La velocità massima in volo livellato con il motore a massima potenza continua
VMC	Condizioni meteorologiche di visibilità.

PARTE 1 – REQUISITI

Sub Sezione A - Premesse

AA 1 - APPLICABILITÀ

a) Questo allegato tecnico prescrive lo standard di aeronavigabilità a cui un "**apparecchio ad ala rotante avanzato**" , d'ora in poi definito "elicottero" per semplicità e chiarezza, deve rispondere; ed in particolare:

1) Sia progettato per portare non più di due occupanti;

2) Abbia una massa massima al decollo pari a quanto previsto nell'allegato alla legge 106/85.

3) Debba volare di giorno, a vista e non in condizioni meteorologiche di ghiaccio;

4) Abbia una architettura aerodinamica e strutturale standard:

i. Con un solo rotore principale;

ii. Con un solo sistema propulsivo [[1]

iii. Con impianto carburante semplice;

5) Il progetto non deve includere:

i. Impianti idraulici

ii. Comandi di volo servoassistiti;

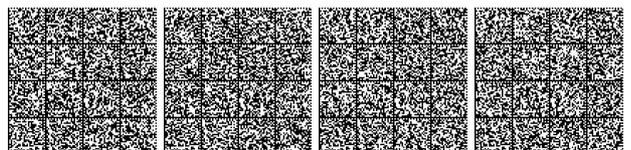
iii. Riscaldamento a combustione;

iv. Carichi esterni

v. Galleggianti di emergenza.

b) Deviazioni rispetto al contenuto del presente allegato tecnico dovranno essere autorizzate da una apposita commissione tecnica nominata da AECI con una valutazione caso per caso.

c) Operazioni permesse

Queste prescrizioni si applicano a elicotteri che non prevedano volo acrobatico [[2].

Sub Sezione B - Volo

Generalità

AA 21 Dimostrazione di rispondenza [[3]

a) Le prescrizioni di questa sub-sezione debbono essere dimostrate mediante prove nelle condizioni di volo più critiche di pei e baricentri nel campo operativo previsto, a meno che non sia dimostrata una specifica combinazione di pesi e baricentri (inviluppo di centraggio). La dimostrazione può essere data mediante calcoli che abbiano uguale accuratezza delle prove di volo;

b) La rispondenza può essere anche dimostrata con rapporti operativi che abbiano dimostrato condizioni, comprese quelle limiti, di volo sicuro di almeno due elicotteri dello stesso tipo;

c) Debbono essere messe in rilievo variazioni importanti delle prestazioni e delle caratteristiche di volo causate dalla pioggia o da accumulo di insetti.

NOTA: Le conformità relative alle altre sub-sezioni possono essere anch'esse dimostrate mediante prove di volo

AA 23 Inviluppo di centraggio

a) Il costruttore deve definire l'inviluppo di centraggio entro il quale l'elicottero può volare in sicurezza;

b) I limiti del C.G. (centro di gravità) non debbono essere inferiori a quelli corrispondenti al peso di ogni occupante che va da un minimo di 60 Kg per il pilota (occupante singolo) fino al peso massimo di pilota e passeggero, riportato su una targhetta in cabina, insieme alla variazione del peso di carburante da zero alla massima capacità del serbatoio. Il peso massimo riportato sulla targhetta di cabina non deve essere minore di 90 Kg per persona.

AA 25 Limiti del peso

a) **Massa massima**. La massa massima scelta dal costruttore deve essere maggiore o uguale della massa a vuoto dell'elicottero più il maggior valore tra:

   1) Sedili occupati, massima quantità d'olio e carburante per almeno un'ora di volo alla massima potenza disponibile; oppure

   2) Un pilota del peso di 90 Kg, massima quantità d'olio e serbatoio carburante pieno.

b) **Massa minima**. La massa minima scelta dal costruttore deve essere minore o uguale della somma di:

   1) Massa a vuoto dell'elicottero;

   2) Massa minima del pilota pari a 60 Kg; e

   3) Carburante necessario per mezza ora di volo alla massima potenza.

Nota: la densità del combustibile è 0.72 kg/l (benzina) e 0.80 (gasolio)

AA 27 Limiti del baricentro

a) I limiti anteriore e posteriore del C.G. debbono essere definiti in base all'intervallo dei pesi stabiliti nel paragrafo AA 25.

b) Se l'architettura dell'elicottero permette importanti asimmetrie nel carico laterale debbono essere stabiliti anche i limiti laterali del baricentro.

AA 29 Massa a vuoto e corrispondente baricentro

a) La massa a vuoto dell'elicottero deve essere determinata con una pesata:

1) Comprendente:

i. La eventuale zavorra fissa;

ii. Gli equipaggiamenti minimi necessari; e

iii. La quantità non utilizzabile di carburante, massima quantità d'olio e quando necessario il liquido di raffreddamento del motore.

2) Con l'esclusione:

i. Del peso del/degli occupante/i; e

ii. Di altri carichi facilmente rimovibili.

b) Le condizioni dell'elicottero, determinate all'atto della pesata, debbono essere ben determinate e ripetibili.

AA 31 Zavorra rimovibile

Può essere usata una zavorra fissa o amovibile se opportunamente installata e contrassegnata. La zavorra amovibile può essere usata nella dimostrazione di rispondenza alle prescrizioni di questa sub-sezione.

AA 33 Rotore principale e limiti di incidenza

a) **Limiti di velocità del rotore principale**. Deve essere stabilito un intervallo di velocità del rotore principale, in modo tale che:

1) Con potenza applicata, sia possibile un adeguato margine di modifica della velocità del rotore, relativa ad ogni appropriata manovra, e sia coerente con il tipo di governor o sincronizzatore usato;

2) Con potenza nulla, permetta di attuare ogni appropriata manovra di autorotazione entro i campi di velocità e pesi previsti nel progetto dell'elicottero.

b) **Limiti inferiori di incidenza del rotore principale (potenza nulla).** Deve essere dimostrato, con potenza nulla, che:

1) Il normale limite inferiore di incidenza del rotore principale permetta una sufficiente velocità del rotore in ogni condizione di auto rotazione, per le condizioni più critiche di peso e velocità;

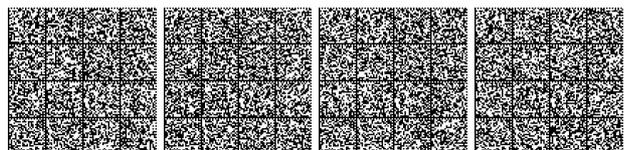
2) sia possibile prevenire sovra-velocità del rotore senza eccezionale esperienza del pilota.

c) **Allarme di bassa velocità del rotore.** Deve essere presente un allarme di bassa velocità del rotore che risponda alle seguenti prescrizioni:

1) L'allarme deve essere sentito (riconosciuto) dal pilota in ogni condizione di volo, sia con potenza nulla che applicata, quando la velocità del rotore principale si avvicina a valori che mettono a rischio un volo sicuro.

2) L'allarme può venire dalle qualità aerodinamiche dell'elicottero oppure con uno strumento.

3) L'allarme deve essere chiaro e ben definito in ogni condizione, e deve essere chiaramente riconoscibile rispetto ad altri allarmi. Non è accettabile, da solo, uno strumento visivo posizionato sul pannello strumenti che richieda attenzione da parte dell'equipaggio.

4) Se viene utilizzato uno strumento d'allarme questo deve automaticamente de-attivarsi ed azzerarsi quando le condizioni di bassa velocità rientrano nei limiti corretti.

Prestazioni

AA 45 Generalità

a) A meno che non sia diversamente prescritto, le prescrizioni relative alle prestazioni in questa sub-sezione B debbono essere determinate:

1) Con una normale capacità di pilotaggio per condizioni medie;

2) In aria calma alle condizioni di atmosfera standard.

b) Le prestazioni debbono essere corrispondenti alla potenza disponibile relativamente alle particolari condizioni atmosferiche ambientali e le particolari condizioni di volo:

1) Al peso più critico;

2) Alla più sfavorevole posizione del baricentro, per ogni condizione;

3) Non superando la massima potenza dichiarata per quel tipo di motore e non superando i limiti dell'impianto motopropulsore e del rotore come stabiliti nel AA 1521

AA 51 Decollo

a) Il decollo, con la potenza e numero di giri di decollo:

1) Non deve richiedere eccezionali capacità di pilotaggio o eccezionali condizioni favorevoli;

2) Deve essere possibile nello stesso modo in cui può essere fatto un atterraggio e dimostrare sicurezza in ogni punto della traiettoria di volo nel caso che il motore si arresti.

b) Il sub paragrafo a) di questo paragrafo deve essere rispettato fino al peso massimo stabilito e per le quote che vanno dal livello del mare alla massima quota di tangenza stabilita.

AA 65 Salita

a) Ogni elicottero deve rispettare i seguenti requisiti:

1) la $\mathbf{V_y}$ deve essere determinata:

i. per le condizioni standard al livello del mare;

ii. al peso massimo; ed

iii. alla massima potenza continua.

2) La velocità di salita stabilizzata deve essere:

i. determinata alla $\mathbf{V_y}$;

ii. corretta alle condizioni standard di livello del mare nell'intervallo che va dal livello del mare fino alla quota massima;

iii. determinata al peso massimo; ed

iv. alla potenza massima continua.

AA 71 Prestazioni di planata

La minima velocità di discesa ed il miglior angolo di planata deve essere determinato in autorotazione al peso massimo.

AA 73 Prestazioni alla velocità minima operativa

La quota di tangenza in hovering deve essere determinata entro i limiti di peso, quota e temperatura previsti per la rispondenza, con:

a) La potenza di decollo;

b) L'elicottero in effetto suolo ad una altezza coerente con le normali procedure di decollo.

AA 75 Atterraggio

a) L'elicottero deve essere capace di atterrare senza eccessiva accelerazione verticale e senza tendenza a: rimbalzare, cabrare, ribaltarsi, beccheggiare o sbandare in acqua e senza richiedere eccezionali capacità di pilotaggio o eccezionali condizioni favorevoli, con:

   1) la velocità di avvicinamento stabilita dal costruttore; e

   2) l'avvicinamento e l'atterraggio fatto:

      i. con potenza applicata; e

      ii. in autorotazione con potenza nulla.

AA 79 Inviluppo di volo (quota/velocità)

Se esiste una combinazione di altezze e velocità di avanzamento (incluso l'hovering) entro le quali non può essere fatto un sicuro atterraggio al seguito di una perdita di potenza improvvisa, deve essere definito un inviluppo altezza-velocità (inclusa ogni informazione pertinente) relativa a questa condizione con limiti di:

a) quota, dalla condizione di livello del mare standard fino alla massima; e

b) peso, fino al massimo stabilito da costruttore.

Caratteristiche di volo

AA 141 Generalità

L'elicottero deve:

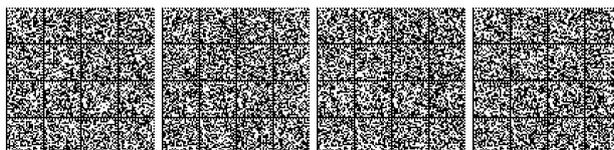
a) raggiungere le prestazioni di volo richieste da questa sub-sezione, eccetto come specificatamente richiesto nella sezione applicabile:

   1) alla quota e temperatura previste dal volo;

   2) in ogni condizione di carico entro i limiti di peso e baricentro stabiliti dal costruttore;

   3) con potenza applicata, per ogni velocità di volo, potenza e giri rotore definiti;

   4) con potenza nulla, per ogni velocità di volo e giri rotore definiti dal costruttore;

b) essere capace di mantenere le volute condizioni di volo e passare da una condizione all'altra senza eccezionali capacità di pilotaggio, attenzione o forza, e senza pericolo di eccedere i fattori di carico limiti di manovra, per ogni condizione di volo possibile per il tipo di elicottero con il motore funzionante ad ogni regime di potenza disponibile, incluso gli effetti di variazioni di potenza e di perdita improvvisa della stessa. Possibili variazioni dalle tecniche raccomandate non debbono causare condizioni di volo insicure.

AA 143 Controllabilità e manovrabilità

a) L'elicottero deve essere controllabile e manovrabile in sicurezza:

1) durante il volo stabilizzato; e

2) durante ogni appropriata manovra, includendo:

i. il decollo;

ii. la salita;

iii. il volo livellato;

iv. le virate;

v. l'autorotazione;

vi. l'atterraggio (con motore funzionante e senza); e

vii. recupero della potenza dopo una tentata discesa in autorotazione.

Nota: vedere anche AA 141 b)

b) Un soddisfacente margine di comando del passo ciclico deve permettere soddisfacenti manovre di rollio e di beccheggio alla $\mathbf{V_{NE}}$, con:

1) peso critico;

2) baricentro critico;

3) giri rotore critico; e

4) con potenza applicata e senza potenza.

c) L'elicottero deve poter operare con appropriate manovre, con vento di non meno di 9 m/s (17 Kts) senza perdita di controllo al/o vicino al suolo (come: decollo con vento laterale, volo laterale ed all'indietro), con:

1) peso critico,

2) baricentro critico;

3) giri motore critico; e

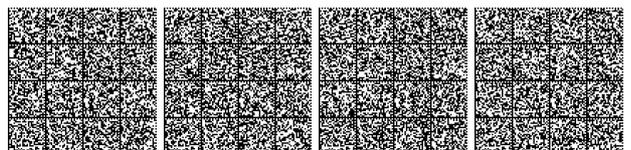
4) quote dal livello del mare, atmosfera standard, alla quota massima stabilita dal costruttore.

d) L'elicottero deve essere controllabile, in tutto il campo di velocità e quote definite dal costruttore, dopo una perdita della potenza partendo dalla massima potenza continua e peso critico. Per ogni condizione al seguito di perdita di potenza non può esserci nessun ritardo nell'azione correttiva minore di:

1) un secondo o tempo normale di reazione del pilota (quale dei due più grande) per condizioni di crociera; e

2) tempo normale di reazione del pilota per le altre condizioni.

e) Per gli elicotteri la cui $\mathbf{V_{NE}}$ (senza potenza) è stabilita secondo la AA 1505 c), deve essere dimostrata la rispondenza alle seguenti prescrizioni con numero di giri critico del rotore:

1) l'elicottero deve essere rallentato in sicurezza alla $\mathbf{V_{NE}}$ (senza potenza), senza eccezionale capacità di pilotaggio, al seguito dell'arresto del motore alla $\mathbf{V_{NE}}$ (con potenza;

2) il margine del comando di passo ciclico deve permettere soddisfacenti manovre di rollio e di beccheggio, con potenza nulla, alla velocità di 1,1 $\mathbf{V_{NE}}$ (potenza nulla).

AA 151 Comandi di volo

a) I comandi longitudinali, laterali, direzionali e collettivo non possono dimostrare eccessive interruzioni di sforzi, frizioni o precarichi.

b) Le forze ed i giochi della linea dei comandi non debbono limitare una continua e diretta risposta dell'elicottero alle azioni dei comandi.

AA 161 Comando di stabilizzazione (trim)

Se presente il comando di trimmaggio:

a) deve stabilizzare gli sforzi sui comandi ad un livello che permetta di mantenere le condizioni di volo stabilizzato senza richiedere eccezionali capacità di pilotaggio, attenzione o sforzi;

b) non deve introdurre nessun indesiderabile gradiente negli sforzi sui comandi.

Stabilità

AA 171 Stabilità - Generalità

L'elicottero deve avere la capacità di volare senza eccessiva fatica o tensione per il pilota in ogni manovra normale per un periodo di tempo lungo quanto necessario in un volo normale.

In questa dimostrazione debbono essere effettuati almeno tre decolli ed atterraggi.

AA 173 Stabilità statica longitudinale

a) Il comando longitudinale deve essere progettato in modo tale che si ottenga una velocità minore della velocità stabilizzata con uno spostamento all'indietro del comando ed una velocità maggiore di quella stabilizzata con uno spostamento in avanti del comando.

b) Con la manetta ed il passo collettivo lasciati costanti durante le manovre di cui in AA 175 a), b) e c), la pendenza della curva, della posizione del comando rispetto alla velocità, deve essere positiva per tutto il campo delle quote approvate.

c) Relativamente alle manovre specificate in AA 175 d) la curva delle posizioni del comando longitudinale rispetto alle velocità può avere una pendenza negativa per tutto il campo delle velocità specificate se lo spostamento negativo non è maggiore del 10% dello spostamento totale del comando.

AA 175 Dimostrazione della stabilità statica longitudinale

a) **Salita**. Deve essere dimostrata la stabilità statica longitudinale nelle condizioni di salita alle velocità che vanno da 0,85 $\mathbf{V_y}$ a 1,2 $\mathbf{V_y}$, con

1) peso critico;

2) baricentro critico;

3) potenza massima continua; e

4) l'elicottero trimmato alla $\mathbf{V_y}$.

b) **Crociera**. Deve essere dimostrata la stabilità statica longitudinale nelle condizioni di crociera, dalla minore tra le velocità 0,7 $\mathbf{V_H}$ o 0,7 $\mathbf{V_{NE}}$, alla minore tra le velocità 1,1 $\mathbf{V_H}$ o 1,1 $\mathbf{V_{NE}}$, con

1) peso critico;

2) baricentro critico;

3) potenza per volo livellato alla minore tra 0,9 $\mathbf{V_H}$ o 0,9 $\mathbf{V_{NE}}$; e

4) l'elicottero trimmato alla minore tra 0,9 $\mathbf{V_H}$ o 0,9 $\mathbf{V_{NE}}$.

c) **Autorotazione**. Deve essere dimostrata la stabilità statica longitudinale in autorotazione dalla velocità 0,5 volte la velocità di minimo rateo di discesa alla $\mathbf{V_{NE}}$, oppure alla 1,1 $\mathbf{V_{NE}}$ (a potenza nulla) se $\mathbf{V_{NE}}$ (a potenza nulla) è stata stabilita con AA 1505 c), e con:

1) peso critico;

2) baricentro critico;

3) potenza nulla; e

4) l'elicottero trimmato alle velocità ritenute necessarie per dimostrare la stabilità nel campo di velocità prescritte.

d) **Hovering**. Il comando ciclico longitudinale deve operare con il verso e la direzione dello spostamento prescritto in AA 173 tra la velocità massima indietro approvata e quella di avanzamento di 32 Km/h (17 Knots) con:

1) peso critico;

2) baricentro critico;

3) potenza necessaria a mantenere una altezza costante possibile in effetto suolo; e

4) l'elicottero trimmato per l'hovering.

AA 177 Stabilità statica direzionale

La stabilità statica direzionale deve essere positiva con la manetta ed il comando collettivo mantenuti costanti ed il trim nella condizione specificata in AA 175 a) e b). Questa stabilità essere dimostrata con un incremento costante nello spostamento del comando direzionale per angoli di imbardata fino a ± 10° dalla posizione trimmata. L'avvicinarsi ai limiti di imbardata deve essere accompagnata da sufficienti avvertimenti per il pilota.

Caratteristiche di manovra a terra ed in acqua

AA 231 Generalità

L'elicottero deve avere soddisfacenti caratteristiche di maneggevolezza a terra ed in acqua, dovendo essere privo di tendenze incontrollate nelle condizioni operative.

AA 235 Condizioni di rullaggio

L'elicottero deve essere progettato per resistere ai carichi di rullaggio, se applicabile, su un terreno con rugosità ragionevolmente prevedibile nelle normali operazioni.

AA 238 Condizioni di vento ed onde [[4]

Debbono essere stabilite le condizioni di vento ed onda se è richiesta l'operatività in acqua. Si presuppone in questo paragrafo che l'operatività in acqua è relativa ad acque chiuse dove esistono le condizioni di minima onda.

AA 239 Caratteristiche di spruzzi d'acqua

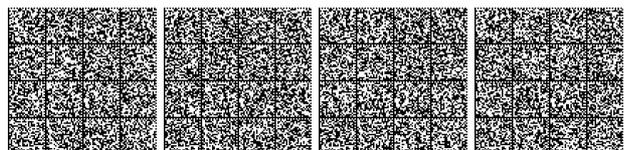
Nel caso di operatività dall'acqua non può essere oscurata la visione esterna al pilota o danneggiamenti al rotore o ad altre parti dell'elicottero durante il rullaggio, decollo, e atterraggio.

AA 241 Risonanza a terra

L'elicottero non può avere pericolose tendenze ad oscillare a terra con il rotore in rotazione.

Prescrizioni varie di volo

AA 251 Vibrazioni

Ogni componente dell'elicottero deve essere privo di eccessive vibrazioni in ogni condizioni appropriate di volo e potenza.

Sub Sezione C – Requisiti di resistenza

Generalità

AA 301 Carichi [5

a) Le prescrizioni di resistenza sono date in termini di carichi limiti o a contingenza (i carichi massimi previsti in volo) e carichi ultimi o a rottura (carichi limite moltiplicati per il coefficiente di sicurezza prescritto). A meno che sia stabilito diversamente i carichi prescritti sono da intendersi come carichi limite.

b) Se non stabilito diversamente, i carichi in aria ed a terra debbono essere messi in equilibrio con i carichi d'inerzia, prendendo in considerazione tutte le parti di consistente massa dell'elicottero. Questi carichi debbono essere distribuiti in modo tale da rappresentare la condizione reale oppure una più conservativa e vicina a quest'ultima.

c) Deve essere considerata una ridistribuzione se, sotto carico, si hanno flessioni che cambierebbero la distribuzione dei carichi interni o esterni.

AA 303 Coefficiente di sicurezza

Se non diversamente stabilito deve essere usato un coefficiente di sicurezza pari a 1,5 per strutture in materiali metallici e 2 per strutture in composito.

AA 305 Resistenza e deformazione

a) La struttura e le linee dei comandi debbono supportare i carichi limite senza deformazioni permanenti. Le deformazioni relative ad ogni carico fino al carico limite non debbono creare interferenze che pregiudichino un volo sicuro.

b) Le strutture debbono essere capaci di sopportare i carichi ultimi senza rottura per almeno tre secondi. Comunque il limite di tre secondi non si applica quando la prova di resistenza è dimostrata con prove dinamiche simulanti le condizioni di carico reali.

AA 307 Prove sulle strutture

a) La rispondenza alle prescrizioni del AA 305 relative alla resistenza e deformazioni deve essere dimostrata per ogni condizione critica di carico. Analisi strutturali teoriche possono essere usate solo se le strutture sono simili ad altre per le quali l'esperienza ha dimostrato che questo metodo è affidabile. In altri casi, debbono essere fatte reali prove di carico [6.

b) La prova di rispondenza alle prescrizioni di resistenza di questa sub-sezione debbono includere:

1) prove dinamiche e di durata dei rotori, sistemi di trascinamento del rotore e comandi del rotore;

2) prove a carico limite sulle linee dei comandi, incluse le superfici di governo;

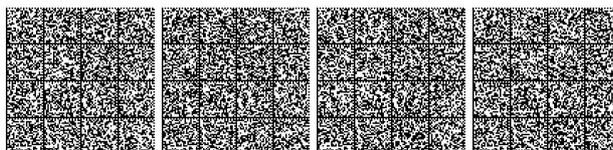
3) prove operative delle linee dei comandi; e

4) prova di caduta sul treno di atterraggio.

AA 309 Limitazioni progettuali

I seguenti valori e limitazioni debbono essere presi alla base per dimostrare la rispondenza con i requisiti strutturali di questa sub-sezione:

a) Massimo peso di progetto.

b) Campo di velocità (RPM) del rotore principale con potenza applicata e senza potenza.

c) Velocità massime di avanzamento per ogni velocità (RPM) del rotore principale nel campo determinato nel sub-paragrafo b) di questo paragrafo.

d) Massime velocità in volo di arretramento e laterale.

e) Limiti del baricentro corrispondenti alle limitazioni determinate nel sub-paragrafo b), c) e d) di questo paragrafo.

f) Il rapporto tra la velocità di rotazione del motore e ogni componente rotante connesso.

g) Limiti di fattori di carico di manovra, positivi e negativi.

Carichi di volo

AA 321 Generalità

a) I fattori di carico di volo rappresentano il rapporto tra le forze aerodinamiche componenti (agenti in direzione ortogonali alla traiettoria di volo dell'elicottero) ed il peso dell'elicottero. Un valore positivo del fattore di carico di volo corrisponde ad una forza aerodinamica agente verso l'alto rispetto all'elicottero.

b) Deve essere dimostrata la rispondenza ai requisiti dei fattori di carico di volo di questa sezione:

1) per ogni peso a partire dal minimo di progetto al massimo;

2) con ogni possibile disposizione dei carichi imbarcabili entro i limiti previsti dal Manuale di Volo.

AA 337 Fattori di carico limite [[7]

L'elicottero deve essere progettato per un fattore di carico limite che va dal limite positivo di 3,5 a quello negativo di -1,0.

AA 339 Risultanti dei carichi limite di manovra

I carichi risultanti dall'applicazione dei fattori di carico limite di manovra debbono essere applicati al centro del mozzo di ogni rotore agenti nelle direzioni che rappresentino ogni condizione critica di manovra

AA 341 Carichi di raffica

L'elicottero deve essere progettato per resistere ai carichi risultanti da una raffica verticale di 9.1 m/s (30ft/s), per ogni velocità critica incluso l'hovering.

AA 351 Condizioni di imbardata

a) L'elicottero deve essere progettato per resistere ai carichi risultanti per le manovre specificate nei sub-paragrafi b) e c) di questo paragrafo con:

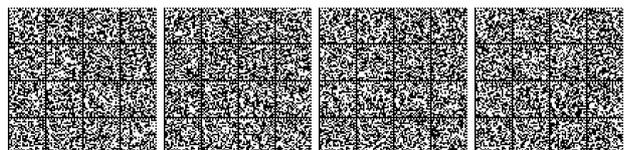
1) momenti aerodinamici non bilanciati intorno al baricentro a cui l'elicottero reagisce in modo razionale o conservativo considerando le principali masse che determinano le forze di reazione; e

2) la velocità massima del rotore principale

b) Per produrre i carichi richiesti nel sub- paragrafo a) di questo paragrafo, in un volo a velocità costante con angolo di imbardata zero e velocità di avanzamento da zero a 0,6 $\mathbf{V_{NE}}$:

1) portare bruscamente il comando direzionale fino alla massima posizione limitata dagli stop o con la forza applicata dal pilota e specificata in AA 397 a);

2) raggiungere l'angolo di imbardata risultante oppure 90° quale sia il minore; e

3) riportare prontamente il comando direzionale nella posizione neutra.

c) Per determinare i carichi richiesti nel sub-paragrafo a) di questo paragrafo, in un volo a velocità costante con angolo di imbardata zero e velocità di avanzamento, da 0,6 V_{NE} fino alla V_{NE} oppure V_H, quale sia la minore tra queste:

1) portare bruscamente il comando direzionale fino alla massima posizione limitata dagli stop o con una forza applicata dal pilota specificata in AA 397;

2) con il comando direzionale deflesso come specificato nel sub-paragrafo 1) di questo paragrafo si assume che l'elicottero ruoti con un angolo sovrarotazione in imbardata (overswing). Al posto di un'analisi razionale può essere assunto un angolo sovrarotazione uguale a 1,5 volte l'angolo di imbardata statico di cui al sub-paragrafo 3) di questo paragrafo.

3) con il comando direzionale deflesso come specificato nel sub-paragrafo 1) di questo paragrafo si assume che l'elicottero ritorni verso l'angolo di imbardata statico. Con l'elicottero stabilizzato a questo angolo di imbardata riportare prontamente il comando direzionale nella posizione neutra.

4) In assenza di un calcolo razionale che dimostri valori più bassi, debbono essere assunti i seguenti angoli di imbardata statici:

i. 15°, alle velocità più basse della V_{NE} oppure V_H;

ii. 90°, alla 0,6 V_{NE};

iii. alle velocità tra V_{NE} e V_H, quale sia la minore tra queste, e la 0,6 V_{NE} l'angolo statico di imbardata deve essere considerato variabile in funzione diretta della velocità.

AA 361 Coppia motore

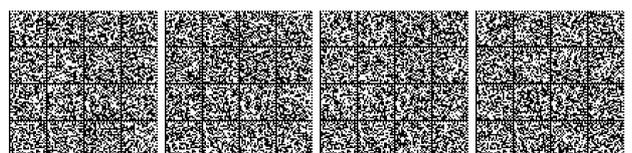
a) Il castello motore e le relative strutture di supporto debbono essere progettate per gli effetti della:

1) coppia limite corrispondente alla potenza di decollo e velocità del rotore, agente simultaneamente con il 75% del carico limite di cui alla AA 337; e

2) coppia limite corrispondente alla potenza massima continua, agente simultaneamente con i carichi limite di cui alla AA 337.

b) La coppia limite da considerare in AA 361 a) e AA 547 d) è ottenuta moltiplicando il valore medio della coppia per i seguenti fattori:

Tavola 1

Motore	**Due tempi**			**Quattro tempi**				
N° Cilindri	**1**	**2**	**3 o più**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5 o più**
Fattore	**6**	**3**	**2**	**8**	**4**	**3**	**2**	**1,33**

AA 363 Carichi laterali sul castello motore

a) Il castello motore e le relative strutture di supporto debbono essere progettate per i carichi limiti in direzione laterale. Relativamente al carico laterale sul castello motore per non meno di un terzo del fattore di carico limite di cui al AA 337.

b) Il carico laterale previsto in a) può essere assunto indipendentemente dalle altre condizioni di volo.

Superfici e carichi sui sistemi di controllo

AA 391 Generalità

Ogni rotore ausiliario, superfici stabilizzanti e sistemi connessi con il controllo del volo debbono rispettare i requisiti di cui ai AA 395, 397, 411 e 427.

AA 395 Sistemi di controllo

Ogni sistema di controllo primario, incluse le sue strutture di supporto, debbono essere progettati per sopportare i carichi risultanti dai limiti degli sforzi del pilota prescritti nel AA 397.

AA 397 Limiti degli sforzi del pilota

Le forze limiti del pilota relativi ai comandi primari di volo sono i seguenti:

a) per i comandi a pedale: 580 N (130 lbsf)

b) per i comandi a barra:

1) 450 N (100 lbf) avanti e dietro, e verticalmente; e

2) 300 N (67 lbf) lateralmente; e

3) per comandi rotanti: 356 N cm @R (raggio in cm) (80 lbf in @R (raggio in inches)).

Dove R=raggio di rotazione alla presa del pilota

AA 399 Sistemi a doppio comando

I sistemi a doppio comando debbono essere progettati per sopportare i carichi dovuti all'applicazione da parte di ogni pilota di un carico 0,75 volte il carico specificato nel AA 397, con

a) i due pilota agenti insieme nella stessa direzione; e

b) i due pilota agenti in direzione opposta.

AA 405 Sistemi di comando secondari

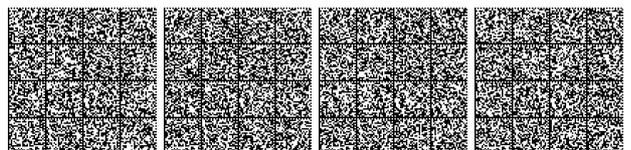
I sistemi di controllo secondari quali freni, comandi trim etc., debbono essere progettati per sostenere i carichi massimi che il pilota è in grado di applicare su questi comandi [[8]

AA 411 Distanza di sicurezza da terra del rotore di coda

a) Deve essere non possibile che il rotore tocchi terra in un normale atterraggio.

b) Se è necessario un pattino di salvaguardia del rotore di coda questo deve dimostrare la rispondenza al sub-paragrafo a) di questo paragrafo:

1) deve essere stabilito un giusto carico per il pattino; e

2) il pattino e le sue strutture di supporto debbono essere progettati per sostenere questi carichi.

Carichi a terra

AA 427 Carichi asimmetrici

a) I piani di coda orizzontali e le relative strutture di supporto debbono essere progettati per i carichi asimmetrici determinati dalle imbardate e dagli effetti della scia del rotore insieme alle prescritte condizioni di volo.

b) In assenza di dati ricavati razionalmente, per rispettare i criteri di progettazione di questo sub paragrafo a) in questo paragrafo, debbono essere considerati i seguenti:

1) 100% del carico massimo, dovuto alle condizioni di volo simmetriche, agente sulla superficie su un lato del piano di simmetria e zero sull'altro lato.

2) 50% del carico massimo, dovuto alle condizioni di volo simmetriche, agente sulla superficie sui due lati del piano di simmetria ma in verso opposto.

c) Nel caso di piano orizzontale di coda supportato da quello verticale, il piano di coda verticale e le sue strutture di supporto debbono essere progettati per i carichi risultanti dalla combinazione di quelli agenti sul verticale e sull'orizzontale considerati separatamente, per ogni condizione di volo prescritta. Le condizioni di volo debbono essere scelte in modo da determinare il massimo valore del carico di progetto su ogni superficie. In mancanza di più dettagliati dati razionali deve essere preso il carico asimmetrico sul piano di coda orizzontale descritto in questo paragrafo.

AA 471 Generalità

a) I limiti dei carichi a terra specificati in questa sub-sezione sono considerati come carichi esterni agenti sulle strutture dell'elicottero. In ogni condizione di carico specificata, le reazioni esterne debbono essere poste in equilibrio con le forze d'inerzia lineari ed angolari in una valutazione razionale o conservativa.

b) Il baricentro critico, nel campo stabilito per la dimostrazione di rispondenza, deve essere scelto in modo da determinare il massimo carico di progetto in ogni elemento costituente gli organi di atterraggio.

AA 473 Condizioni ed assunzioni sui carichi a terra

a) Per le condizioni di atterraggio specificate deve essere utilizzato il peso massimo. La portanza del rotore si può assumere applicata al centro di gravità durante l'impatto di atterraggio. Questa portanza non può essere superiore ai due terzi del peso massimo di progetto.

b) Ameno che non sia diversamente prescritto, per ogni specificata condizione di atterraggio, l'elicottero deve essere progettato per un fattore di carico limite di non meno del fattore di carico d'inerzia limite dimostrato con la AA 725.

AA 475 Ammortizzatori e tipo di carrello[[9]

Se non diversamente prescritto, per ogni specificata condizione di atterraggio, deve essere assunto che gli ammortizzatori, se installati, siano nella loro posizione più critica. Possono essere utilizzati carrelli con ruote (Prescrizioni in CH AA 475)

AA 501 Condizioni di carichi a terra con pattini

a) L'elicottero deve essere progettato per le condizioni di carico specificate in questo paragrafo. Nella dimostrazione di rispondenza debbono essere applicati:

1) Il peso massimo di progetto, baricentro ed il fattore di carico deve essere definito come previsto in AA da 471 a 475.

2) E' accettabile la flessione di un componente elastico (molla, balestra) entro il carico limite.

3) I carichi ultimi di progetto di un componente elastico non debbono superare quelli ottenuti in una prova di caduta del carrello con:

i. un'altezza di caduta 1,5 volte quella specificata in AA 725; e

ii. una portanza del rotore assunta non più di 1,5 volte quella usata nella prova di caduta limite prescritta in AA 725.

4) Deve essere dimostrata la rispondenza ai sub-paragrafi da b) a e) di questo paragrafo, con:

i. i pattini nella posizione di flessione più critica per la condizione di atterraggio che è stata considerata; e

ii. le reazioni al suolo distribuite in modo razionale nella parte inferiore del tubo dei pattini.

b) **Reazioni verticali nell'atterraggio livellato**. Nell'atterraggio livellato, e con l'elicottero che tocca il suolo con la parte di sotto dei due pattini, debbono essere applicate le reazioni verticali come prescritto nel sub-paragrafo a) di questo paragrafo.

c) **Reazioni della resistenza nell'atterraggio livellato**. Nell'atterraggio livellato, e con l'elicottero che tocca il suolo con la parte inferiore dei due pattini, applicare:

1) la combinazione delle reazioni verticali con le reazioni orizzontali della resistenza pari al 50% della reazione verticale applicata al suolo.

2) la risultante dei carichi al suolo deve essere uguale al carico verticale specificato nel sub-paragrafo b) di questo paragrafo.

d) **Carichi laterali nell'atterraggio livellato.** Nell'atterraggio livellato e con l'elicottero che tocca il suolo con la parte di sotto dei due pattini, applicare quanto segue:

1) la reazione verticale al suolo deve essere:

i. uguale ai carichi verticali ottenuti nelle condizioni specificate nel sub-paragrafo b) di questo paragrafo; e

ii. divisi ugualmente tra i pattini.

2) le reazioni verticali al suolo debbono essere combinate con un carico laterale orizzontale del 25% del loro valore.

3) Il carico laterale totale deve essere distribuito egualmente tra i pattini e per la lunghezza degli stessi.

4) Si considera che i momenti non bilanciati sono assorbiti dall'inerzia angolare.

5) i pattini di atterraggio debbono essere verificati per:

i. carichi laterali agenti verso l'interno;

ii. carichi laterali agenti verso l'esterno.

e) **Carichi di atterraggio livellato su un pattino**. Nell'atterraggio livellato e con l'elicottero a contatto col suolo con un solo pattino, applicare quanto segue:

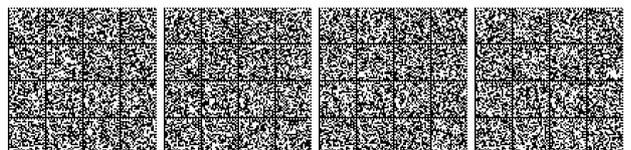
1) il carico verticale nel contatto laterale col suolo deve essere lo stesso di quello ottenuto su questo lato nelle condizioni specificate nel sub-paragrafo b) di questo paragrafo.

2) Si considera che i momenti non bilanciati sono assorbiti dall'inerzia angolare.

f) **Condizioni speciali**. In aggiunta alle condizioni specificate nei sub-paragrafi b) e c) di questo paragrafo, l'elicottero deve essere disegnato per le seguenti reazioni al suolo:

1) Un carico di reazione al suolo agente verso l'alto e posteriormente con un angolo di 45° sull'asse longitudinale dell'elicottero. Questo carico deve essere:

i. uguale a 1,33 volte il peso massimo;

ii. distribuito simmetricamente tra i pattini;

iii. concentrato sulla parte anteriore alla fine della parte dritta del pattino; e

iv. applicato solo alla parte anteriore alla fine del pattino e ai suoi attacchi all'elicottero.

2) Un carico verticale di reazione al suolo uguale alla metà del carico verticale determinato nel sub-paragrafo b) di questo paragrafo, con l'elicottero in atterraggio livellato. Questo carico deve essere:

i. applicato solo sul tubo del pattino ed ai suoi attacchi all'elicottero;

ii. distribuito egualmente sul 33,3% della lunghezza compresa tra gli attacchi del tubo del pattino e posizionato centralmente tra gli attacchi stessi.

AA 505 Condizioni di atterraggio con gli sci

Per operare con gli sci, l'elicottero con gli sci, deve essere progettato per sopportare le seguenti condizioni di carico (dove P, in N, è il peso massimo statico su ogni sci con l'elicottero al peso massimo di progetto ed n è il fattore di carico limite di cui in AA 473 b)).

a) Condizione di carico verso l'alto dove:

1) sono applicati, simultaneamente un carico verticale pari a P*n ed uno orizzontale pari a P*n/4, ai cuscinetti di base;

2) è applicato un carico verticale di 1,33 P ai cuscinetti di base.

b) Una condizione di carico nella quale è applicato un carico laterale di 0,35 P*n, ai cuscinetti di base nel piano orizzontale perpendicolarmente alla mezzeria dell'elicottero.

c) Una condizione di carico torcente nella quale è applicato agli sci un momento torcente, di 1,33 P (in N*m), intorno all'asse verticale in mezzeria della distanza tra i cuscinetti di base.

Carichi in acqua

AA 521 Condizioni di atterraggio con galleggianti

Per elicottero con galleggianti, l'elicottero con i galleggianti, deve essere progettato per sopportare le seguenti condizioni di carico (dove il fattore di carico limite è assunto uguale a quello determinato per gli sci):

a) Condizione di carico verso l'alto dove:

1) è applicato in carico tale che la risultante della reazione dell'acqua passa verticalmente attraverso il centro di gravità, con l'elicottero in posizione statica orizzontale; e

2) il carico verticale, prescritto nel sub-paragrafo a) 1) di questo paragrafo, è applicato simultaneamente con una componente verso dietro di 0,25 volte la componente verticale.

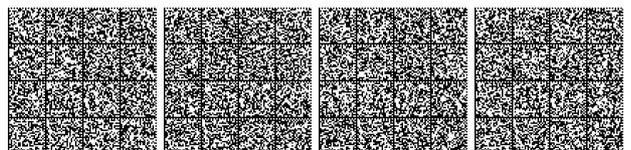
b) Una condizione di carico laterale dove:

1) un carico verticale di 0,75 volte il carico verticale totale, specificato nel sub-paragrafo a) 1) di questo paragrafo, è diviso egualmente tra i galleggianti; e

2) per ogni galleggiante è applicata, al solo galleggiante, la parte di carico determinata nel sub-paragrafo b) 1) di questo paragrafo combinata con un carico laterale totale pari a 0,25 volte il carico verticale totale, specificato nel sub-paragrafo b) 1) di questo paragrafo.

Requisiti per i componenti principali

AA 547 Struttura del rotore principale

a) Il complessivo di ogni rotore principale (inclusi le pale ed i mozzi) debbono essere progettati come prescritto in questo paragrafo.

b) La struttura del rotore principale deve essere progettata per sostenere i seguenti carichi prescritti in AA da 337 a 341:

1) carichi critici di volo.

2) carichi limite agenti nelle normali condizioni di autorotazione. Relativamente a questa condizione, il numero di giri del rotore deve essere scelto per tener conto degli effetti della quota.

c) La struttura del rotore principale deve essere progettato per sostenere i carichi simulanti:

1) le forze d'urto di ogni pala contro i suoi stop durante il funzionamento a terra sulle pale del rotore, gli assi e le cerniere di flappeggio [[10];

2) ogni altra condizione critica attesa nel normale utilizzo.

d) La struttura del rotore principale deve essere progettata per sostenere il limite torsionale ad ogni velocità di rotazione compreso lo zero. In aggiunta:

1) è necessario che il limite di torsione non sia più grande della torsione definita dal limite del sistema torsionale (se presente), e non può essere minore del più grande tra:

i. la massima torsione trasmessa prevedibilmente alla struttura del rotore in ogni direzione; e

ii. la coppia torcente limite del motore, specificata in AA 361.

2) La coppia torcente limite deve essere distribuita sulle pale del rotore in maniera razionale.

Condizioni di emergenza in atterraggio

AA 561 Generalità

a) L'elicottero, sebbene si possa danneggiare in condizioni di emergenza, deve essere progettato, come prescritto in questo paragrafo, per proteggere ogni occupante in queste condizioni.

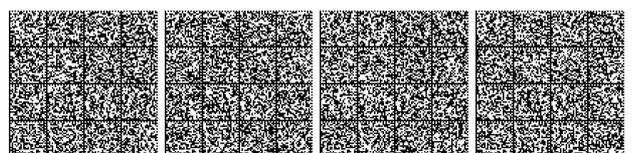
b) La struttura deve essere progettata per dare ad ogni occupante tutte le ragionevoli possibilità di evitare ferite serie in atterraggi di fortuna quando siano utilizzati in maniera conveniente le cinture ed i suoi attacchi, previsti dal progetto, alle seguenti condizioni:
Ogni occupante è sottoposto a forze d'inerzia ultime corrispondenti ai seguenti fattori di carico:

Tavola 2

Direzione	Fattore di carico
Verso l'alto	4,0
Verso avanti	9,0
Laterale	3,0
Verso il basso	4,5

Queste forze sono indipendenti da altre e sono relative alle strutture circostanti.

c) Le strutture di supporto, sottoposte ai carichi fino a quelli specificati nel sub-paragrafo b) di questo paragrafo, debbono essere progettate per trattenere le parti pesanti che possono ferire un occupante se possono staccarsi in un atterraggio di emergenza.

d) Per un elicottero con motore posizionato dietro un sedile di un occupante, il castello motore deve essere capace di trattenere il motore, la trasmissione ed ogni altra parte fissata al castello stesso, quando questi sono sottoposti ad una forza d'inerzia ultima verso avanti corrispondente ad un fattore di carico di 15 [[11]

e) I serbatoi, le linee carburante, i serbatoi dell'olio ed i tubi dell'olio debbono essere capaci di contenere i loro fluidi sotto le forze d'inerzia di cui in b), senza rotture.

AA 563 Prescrizioni strutturali in ammaraggio

Se sono previsti galleggianti di ammaraggio debbono essere rispettate le resistenze strutturali in ammaraggio previste in questo paragrafo e in AA 801 d).

a) **Condizioni di ammaraggio con velocità di avanzamento.** L'elicottero deve toccare inizialmente l'onda più critica per condizioni ragionevoli dell'acqua alla velocità, di avanzamento, che va da zero a 55 Km/h (30 Kts) nell'assetto prevedibile di beccheggio, rollio ed imbardata. La velocità di discesa verticale non può essere minore di 1,52 m/s (5 fts/s) relativamente alla superficie media dell'acqua. La portanza del rotore deve essere posta sul baricentro durante il contatto all'ammaraggio. Questa portanza non può superare i due terzi del peso massimo di progetto. Può essere utilizzata, nel progetto, una velocità massima di avanzamento, in un normale ammaraggio senza motore, minore di 55 Km/h (30 Kts), se può essere dimostrato che la velocità di avanzamento, scelta, non la superi.

b) **Condizioni ausiliarie sui galleggianti:** In aggiunta ai carichi definiti nel sub-paragrafo a) di questo paragrafo, ogni galleggiante o i suoi supporti e le strutture di attacco alla fusoliera o all'ossatura del velivolo deve essere progettato per un carico sviluppato dal galleggiante totalmente immerso se non può essere dimostrato che le totale immersione sia improbabile. Se la immersione totale è improbabile deve essere applicata il carico più alto del probabile galleggiamento. Questo carico deve tener conto di considerazioni relative ad una parziale immersione del galleggiante che determina momenti stabilizzanti di compensazione causati da vento laterale, carichi asimmetrici nell'elicottero, azioni delle onde, inerzie dell'elicottero e possibili rotture e falle considerate nel AA 801 d). Può essere usato l'angolo massimo di beccheggio e di rollio stabilito per il rispetto della rispondenza al AA 801 d), se importante per determinare il valore dell'immersione di ogni galleggiante.

Valutazioni della fatica

AA 571 Resistenza alla fatica [12]

a) I dettagli progettuali delle pale, del mozzo e delle altre parti delle strutture primarie e dei sistemi di comando dell'elicottero debbono avere caratteristiche, quanto più ragionevolmente possibile, lontane da quelle che possano causare alti valori degli sforzi, se non può essere dimostrato che le parti suddette relative a progetti simili, specifiche e uso operativo abbiano accumulato una soddisfacente e consistente esperienza operativa ad un livello simile di sforzi.

b) Non debbono essere usati bulloni o parti filettate nella costruzione del mozzo o pale rotore, con l'eccezione del mandrino del mozzo, in ogni applicazione dove questi siano soggetti a sforzi alternativi, se non può essere dimostrato che le parti suddette relative a progetti simili, specifiche e uso operativo abbiano accumulato una soddisfacente e consistente esperienza operativa ad un livello simile di sforzi.

c) Le prove a fatica del mandrino del mozzo rotore, con i relativi bulloni, rondelle e cuscinetti a strusciamento, debbono dimostrare di avere un ulteriore fattore di riserva ultimo di 10.

d) Per tutte le parti delle strutture primarie non debbono essere usati materiali noti per avere scarse caratteristiche nella propagazione di fessurazioni.

e) Tutte le parti delle strutture primarie debbono essere facilmente accessibili per ispezioni.

f) Non debbono essere usate vernici o rivestimenti flessibili sulle superfici esterne delle strutture primarie.

Altri carichi

AA 597 Carichi dovuti a masse singole

I sistemi di attacco per ogni singola massa che fanno parte degli equipaggiamenti dell'elicottero, incluse le zavorre, vanno progettati per resistere ai carichi corrispondenti ai valori massimi dei fattori di carico di progetto, incluse le condizioni di atterraggio di emergenza di cui al AA 561.

Sub Sezione D – Progetto e Costruzione

Generalità

AA 601 Generalità

a) L'elicottero non può avere caratteristiche di progetto o dettagli che l'esperienza ha dimostrato di essere inattendibili o pericolose.

b) Ogni dettaglio o parte del progetto, che sia discutibile, deve essere stabilita mediante prove ed autorizzata da una apposita commissione tecnica nominata da AECI con una valutazione caso per caso.

AA 602 Parti critiche [[13]

Le parti critiche saranno oggetto, ad opera del costruttore, di una pianificazione specifica per la valutazione delle parti critiche.

AA 603 Materiali

La convenienza e durata dei materiali usati per le parti, la rottura che può ridurre la sicurezza, deve:

a) essere stabilita dall'esperienza o da prove;

b) avere specifiche che assicurino la resistenza e le altre proprietà usati nei dati di progetto.

AA 605 Metodi di fabbricazione

I metodi di fabbricazione debbono produrre strutture coerentemente sane che siano affidabili nel mantenere la resistenza iniziale nelle condizioni di servizio. Se un processo di fabbricazione (tipo incollaggio, saldatura a punti, trattamenti termici o processi di materiali non metallici) richiede un controllo stretto per raggiungere l'obiettivo voluto, il processo stesso deve essere fatto con una specifica di processo ben definita e controllata in produzione. Un metodo di fabbricazione non convenzionale deve essere supportato da adeguate prove.

AA 607 Bloccaggio delle connessioni

Deve essere previsto un accettabile metodo di bloccaggio di tutti gli elementi di connessione delle strutture primarie, dei comandi e dei sistemi meccanici che sono essenziali per una sicura operatività dell'elicottero. In particolare non debbono essere usati dadi autobloccanti su bulloni soggetti a rotazione, in mancanza di altri sistemi si può usare un sistema di bloccaggio non ad attrito insieme ad uno autobloccante.

AA 609 Protezione delle strutture

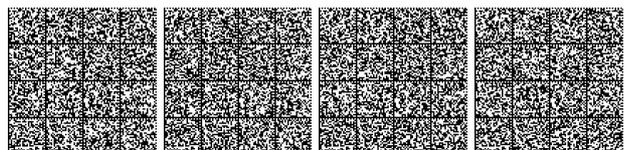
Ogni parte delle strutture deve:

a) essere convenientemente protetta dal deterioramento o perdita di resistenza dovute ad ogni causa inclusi:

    1) deterioramento;

    2) corrosione;

    3) abrasione;

b) avere una adeguata ventilazione e drenaggio.

AA 611 Ispezione

Debbono essere disponibili, da parte dell'utilizzatore dell'elicottero, attrezzature che permettano ispezioni (incluse quelle ai principali elementi strutturali sia statici che rotanti e alle linee dei comandi), verifiche dettagliate, riparazioni e sostituzione di ogni parte che richieda ispezioni periodiche, manutenzione, settaggio relativo ad allineamenti e funzionamento, lubrificazione o manutenzione

AA 612 Attrezzature di montaggio e smontaggio

Il progetto deve essere tale da minimizzare la probabilità di danneggiamenti o di assemblaggio scorretto in operazioni base abituali di montaggio e smontaggio. Deve essere possibile ispezionare l'elicottero per verificarne il semplice e corretto assemblaggio.

AA 613 Proprietà di resistenza e valori di progetto dei materiali

a) Debbono essere scelti valori di progetto in modo che sia estremamente remota la probabilità che le strutture siano sotto dimensionate a causa di variazioni relative ai materiali [[14].

b) La resistenza, i dettagli progettuali e la fabbricazione della struttura deve minimizzare la probabilità di disastrose rottura a fatica, particolarmente nei punti di concentrazione degli sforzi.

c) Debbono essere tenuti in conto gli effetti dell'aumento di temperatura sui componenti essenziali o sulla struttura nelle normali condizioni operative [15].

AA 619 Coefficienti speciali

a) I coefficienti di sicurezza prescritti in AA 303 debbono essere moltiplicati da una giusta combinazione di speciali coefficienti prescritti nelle VHL 619 b), VHL da 621 a 626 e VHL 693.

b) Per le parti di struttura non incluse nelle VHL da 621 a 625 le cui resistenze siano:

1. incerte;

2. possibili a deteriorarsi in servizio prima della sostituzione; o

3. oggetto di apprezzabile variabilità a causa di metodi non sicuri nei processi di fabbricazione o ispezione;

debbono essere scelti idonei coefficienti in modo che sia improbabile la rottura delle parti a causa di una inadeguata resistenza.

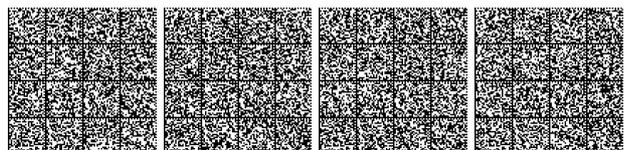
AA 621 Coefficienti fusioni

Deve essere applicato un coefficiente per le parti in fusione, pari 2,0, la cui resistenza sia verificata da almeno una prova statica e sia stato sottoposto ad ispezione visiva. Questo fattore può essere ridotto ad 1,25 se viene verificata con prove di almeno tre esemplari di fusioni e se questi e tutta la produzione viene sottoposta ad un accettabile metodo di ispezione visiva e radiografica oppure con un approvato metodo di ispezione equivalente, non distruttivo.

AA 623 Coefficienti per i cuscinetti

Il coefficiente di sicurezza per i carichi sui cuscinetti alle giunzioni chiodate o cianfrinate debbono essere moltiplicate per un fattore speciale di 2,0 per tener conto di:

a) spostamenti relativi durante l'operatività; e

b) giunti con tolleranza (liberi) soggetti a colpi e/o vibrazioni.

AA 625 Coefficienti per accoppiamenti

Per ogni accoppiamento (parti terminali utilizzate per unire un membro strutturale ad un altro), debbono essere applicati:

a) per accoppiamenti la cui resistenza non è stata provata mediante prove di carico limite ed ultimo che simulano le condizioni reali degli sforzi negli accoppiamenti e nelle strutture di contorno, deve essere applicato un coefficiente di accoppiamento di almeno 1,15 su tutte le parti degli:

   1) accoppiamenti;

   2) mezzi di attacco;

   3) cuscinetti e membri di giunzione.

b) non debbono essere usati coefficienti di accoppiamento per progetti di accoppiamento basati su dati di prove cumulative (tipiche giunzioni continue di piastre metalliche, giunti saldati e giunti a cravatta per il legno).

c) per accoppiamenti integrali, la parte deve essere considerata come accoppiamento fino al punto nel quale le proprietà della sezione diventano simili a quelle del pezzo integrale.

d) gli attacchi locali lungo la linea di carico tra cinture di sicurezza e la struttura principale dell'elicottero debbono essere verificati con calcolo, prove o entrambi in modo che abbiano la necessaria resistenza di almeno1,33 volte i carichi corrispondenti alle forze d'inerzia di atterraggio di emergenza di cui al AA 561.

AA 626 Coefficienti per cavi

Deve essere applicato un fattore di carico di sicurezza pari a 2,0, sulla resistenza nominale dei cavi, ai cavi usati per applicazioni strutturali e per le linee comando primarie.

AA 629 Prevenzione da flutter e rigidezza strutturale

Tutte le parti importanti dell'elicottero debbono essere esenti da flutter e risonanza in tutte le condizioni di velocità e potenza, questo deve essere dimostrato con prove di volo alle velocità fino a $\mathbf{V_{DF}}$.

Superfici di controllo e rotori

AA 653 Drenaggio

a) Per ogni pala rotore:

   1) deve essere previsto un sistema di ventilazione della pressione interna delle pale;

   2) debbono essere previsti fori di drenaggio per le pala;

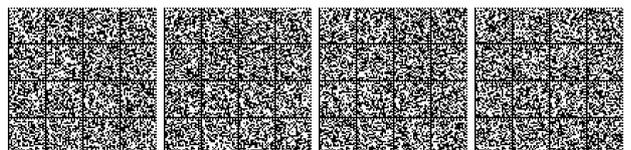
   3) la pala deve essere progettata in modo da prevenire il ristagno d'acqua all'interno.

b) Il sub-paragrafo a) 1) e 2) di questo paragrafo non dovranno essere applicati se le pale di tipo sigillato hanno la capacita di sopportare la massima pressione differenziale di servizio.

AA 659 Bilanciamenti

a) I rotori e le pale debbono essere bilanciati come necessario per:

   1) prevenire eccessive vibrazioni;

   2) prevenire flutter ad ogni velocità fino a quella massima di avanzamento.

b) Deve essere dimostrata la integrità strutturale dell'installazione delle masse di bilanciamento.

AA 661 Distanza di sicurezza delle pale rotore [[16]

Deve esserci abbastanza distanza tra le pale rotore e le altre parti della struttura per prevenire che si tocchino o che attraversino aree che possano causare ferite agli occupanti durante le condizioni operative.

AA 663 Mezzi di prevenzione della risonanza a terra

a) Deve essere dimostrata l'affidabilità dei mezzi di prevenzione della risonanza a terra sia con l'analisi che con prove, oppure con un'affidabile esperienza operativa, oppure mostrando mediante analisi o prove che il cattivo funzionamento o la rottura di una singola parte non causi una risonanza a terra.

b) Deve essere stabilito ed esaminato, durante le prove richieste nella AA 241, il campo probabile di variazione, in servizio, dell'azione di smorzamento dei mezzi di prevenzione della risonanza a terra.

AA 665 Cuscinetti del mozzo rotore

Deve essere stabilita per esperienza o prove la affidabilità di ogni cuscinetto del mozzo rotore.

Linee comando

AA 671 Generalità

a) Tutti i comandi e le linee comando debbono muoversi con facilità, morbidezza e positività appropriata alla loro funzione.

b) Tutti gli elementi costituenti la linea comandi di volo debbono essere progettati oppure contraddistinti oppure numerati permanentemente allo scopo di evitare la probabilità di uno errato montaggio da cui possa risultare un cattivo funzionamento del sistema.

AA 673 Comandi di volo principali

a) I comandi di volo principale sono usati dal pilota per variare rapidamente il moto di beccheggio, rollio , imbardata e movimento verticale dell'elicottero.

b) Il progetto dei comandi di volo principali deve essere tale da minimizzare la probabilità della rottura di ogni componente di connessione o di trasmissione delle linee comando che possa portare ad una perdita di controllo intorno agli assi citati.

AA 675 Fermi

a) Ogni linea comando deve avere fermi di fine corsa che limitino positivamente il campo di movimento dei comandi del pilota.

b) I fermi debbono essere collocati in modo che il loro consumo, morbidezza ed il sistema di regolazione non avranno effetti negativi sulle caratteristiche del comando dell'elicottero a causa della variazione del campo di lavoro del comando.

c) I fermi debbono essere capaci di sopportare i carichi corrispondenti alle condizioni di progetto della linea comando.

d) Per ogni pala del rotore principale debbono essere previsti appropriati fermi nel progetto delle pale per limitarne il movimento intorno alla sua cerniera e ci debbono essere mezzi per evitare urti alla pala a causa della caduta dei fermi durante l'operatività ed anche all'avvio e fermo del rotore.

AA 679 Bloccaggio delle linee comando

Se è presente un sistema di bloccaggio del comando con l'elicottero a terra o in acqua, deve esserci un sistema che:

a) dia un sicuro avviso al pilota quando il sistema di blocco è attivo;

b) impedisca al sistema di blocco di azionarsi in volo.

AA 681 Prove statiche al carico limite

a) Deve essere dimostrata la rispondenza ai requisiti di carico limite, con prove nelle quali:

1) la direzione dei carichi di prova produca il più severo carico nella linea comando;

2) siano incluse gli accoppiamenti, le pulegge ed i supporti di attacco della linea alla struttura principale.

b) deve essere dimostrata la rispondenza (con analisi o prove di carico specifiche) mediante i coefficienti speciali relativi ai giunti, soggetti a moto angolare, della linea comando.

AA 683 Prove operative

Deve essere dimostrato, con prove funzionali, che la linea comando è stata progettata in funzione dei carichi specificati in AA 397 in modo che, quando i comandi siano utilizzati dal pilota in cabina, sia libera da:

a) bloccaggi;

b) eccessivo attrito;

c) eccessive deformazioni.

AA 685 Dettagli della linea comando

a) Tutte le parti costituenti la linea comando debbono essere progettati ed installati in modo da prevenire bloccaggi, sfregamenti ed interferenze con i bagagli, i passeggeri, oggetti sparsi o da ghiaccio da umidità.

b) Ci debbono essere sistemi in cabina che impediscano l'ingresso di oggetti estranei nei posti dove questi possano interferire col comando.

c) Ci debbono essere sistemi che prevengano lo strusciamento dei cavi, tubi o barre contro altre parti.

AA 687 Sistemi a molla

Deve essere verificata l'affidabilità dei sistemi a molla con prove che simulino le condizioni di servizio, senza che la rottura di una molla causi flutter o caratteristiche di volo non sicure.

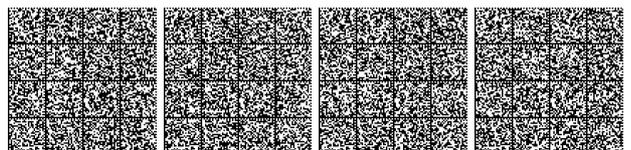
AA 689 Sistemi a cavi

a) Ogni cavo, mezzo di accoppiamento del cavo, tenditore, impiombatura, e puleggia debbono rispettarle specifiche stabilite. In aggiunta:

1) nelle linee comando primarie non possono essere usati cavi più piccoli di 2 mm di diametro;

2) le linee comando debbono essere progettate in modo che una variazione di tensione nel cavo, a causa di una variazione di temperatura nel campo di lavoro nelle condizioni operative, non pregiudichi la funzionalità del cavo stesso;

3) debbono essere previsti mezzi di ispezione visiva per ogni impiombatura, puleggia, terminale e tenditori.

b) Ogni tipo e dimensione di puleggia deve corrispondere al cavo con la quale viene usata. Le pulegge debbono prevedere squadrette o sistemi guarda cavi per prevenire scarrucolamenti, anche quando è

allentato. Le pulegge debbono (giacere) lavorare nel piano passante per il cavo per evitare che il cavo stesso strofini contro la flangia della puleggia.

c) debbono essere installati guidacavi in modo da non causare una variazione di direzione, nel cavo, di più di 3°, eccetto nel caso che un valore maggiore sia ricavato da esperienza o prove. Il raggio di curvatura del guidacavo deve essere più piccolo del raggio della puleggia per lo stesso cavo.

d) debbono essere usati tenditori sulle parti che con moto angolare in modo che impediscano flessioni nel campo di lavoro.

AA 691 Meccanismi di comando dell'autorotazione

I meccanismi di comando del passo della pala del rotore principale debbono permettere una rapida entrata in auto rotazione dopo la perdita di potenza.

AA 693 Giunti

I giunti della linea comando (nei sistemi push-pull) che sono soggetti a moto angolare, eccetto quelli relativi a rotule o cuscinetti a sfere, debbono prevedere uno speciale coefficiente di sicurezza pari a non meno di 3,33 rispetto alla resistenza ultima del materiale più debole usato come cuscinetto. Questo coefficiente può essere ridotto a 2,0 nei giunti delle linee comando a cavi. Non deve essere superata la resistenza approvata per le rotule o i cuscinetti a sfere.

Organi di atterraggio

AA 725 Prova di caduta limite [[17]

Deve essere realizzata una prova di caduta limite.

a) L'altezza di caduta deve essere:

1) 330 mm (13 inches) dal punto più basso del carrello d'atterraggio al suolo; o

2) una minore altezza, non minore di 203 mm (8 inches), relativa ad un atterraggio a velocità di caduta uguale a quella più grande ottenuta in un normale atterraggio con potenza nulla.

b) La portanza del rotore specificata nel AA 473 a), se prevista, deve essere considerata nella prova di caduta mediante un sistema di assorbimento di energia oppure usando la massa congruente.

c) L'insieme del carrello di atterraggio deve essere provato nell'assetto che simuli la più critica condizione di atterraggio, dal punto di vista della capacità di assorbimento dell'energia.

AA 737 Sci

Il limite di carico massimo di ogni sci deve essere uguale o maggiore al massimo carico limite definito nei requisiti di carico a terra applicabili.

Galleggianti e carene

AA 751 Galleggiamento del galleggiante principale

a) La spinta di galleggiamento, dei galleggianti principali, per supportare il peso massimo dell'elicottero in acqua fresca, deve essere maggiore del:

1) 50%, per galleggiante singolo; e

2) 60%, per galleggianti multipli.

b) Ogni galleggiante deve avere abbastanza compartimenti stagni in modo che, con uno di questi allagato, i galleggianti principali hanno ancora un margine di stabilità positiva abbastanza grande da minimizzare la probabilità di ribaltamento.

AA 753 Progetto del galleggiante principale

I galleggianti rigidi debbono essere capaci di sostenere i carichi verticali, orizzontali e laterali prescritti nel AA 521. Questi carichi possono essere distribuiti lungo tutto il galleggiante.

Posto di pilotaggio e bagagliaio

AA 771 Cabina

Per ogni posto di pilotaggio:

a) la cabina con gli equipaggiamenti installati deve permettere al pilota di eseguire tutte le operazioni senza irragionevole concentrazione o fatica;

b) se è previsto un doppio comando per un secondo pilota, l'elicottero deve essere pilotabile con uguale sicurezza da entrambi i posti di pilotaggio;

c) le caratteristiche di vibrazione e disturbo degli accessori del pannello strumenti non debbono impedire un utilizzo sicuro.

AA 773 Visibilità del pannello strumenti

Il pannello strumenti deve essere progettato in modo che:

a) il campo visivo del pilota deve essere sufficientemente esteso, chiaro e non distorto per un sicuro utilizzo [[18];

b) se è presente un parabrezza, la pioggia non deve menomare eccessivamente la visibilità del pilota nella direzione della traiettoria in un volo normale e nell'atterraggio [[19];

c) il pilota deve stabilire facilmente, guardando in avanti, l'assetto di beccheggio riferendosi ad un punto fisso della struttura.

AA 775 Parabrezza e finestrini

il parabrezza ed i finestrini, se presenti, debbono essere realizzati con materiali che non si rompono in pericolosi frammenti oppure diventano opachi se danneggiati.

AA 777 Comandi in cabina

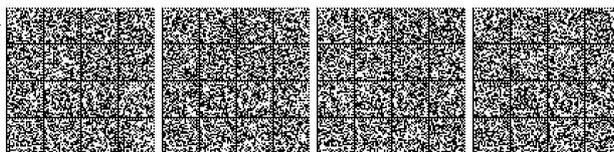
a) I comandi in cabina debbono essere posizionati per un semplice utilizzo ed in modo da prevenire confusione ed non voluto azionamento.

b) I comandi debbono essere posizionati e concepiti in modo che ogni pilota, con le cinture perfettamente allacciate, può utilizzare ogni comando a fondo corsa e senza limitazione nel movimento [[20].

c) In un elicottero dotato di doppio comando deve essere possibile utilizzare i comandi essenziali da tutti e due i posti di pilotaggio.

d) I comandi secondari debbono mantenere la voluta posizione senza richiedere una costante attenzione da parte del/dei pilota, e non debbono muoversi a causa di carichi o vibrazioni. I comandi debbono avere la necessaria rigidezza per resistere ai carichi di lavoro senza rotture o eccessive deformazioni.

AA 779 Spostamenti ed effetti dei comandi in cabina

I comandi in cabina debbono essere progettati in modo da operare con i seguenti spostamenti ed attuazioni:

a) I comandi di volo, compreso il comando di passo collettivo, debbono muoversi nel verso del moto corrispondente ai suoi effetti sull'elicottero.

b) La manetta rotante di comando della potenza motore deve essere progettato in modo che, con utilizzo della mano sinistra, la rotazione della mano del pilota sia oraria per aumentare la potenza, guardando il comando dal davanti come ad avvitare la manopola. Comandi per il controllo della potenza, diversi, con l'esclusione del passo collettivo, debbono muoversi verso l'avanti per aumentare la potenza.

AA 783 Porte

a) Le cabine chiuse debbono avere almeno una adeguata porta che permetta un semplice accesso dall'esterno.

b) Ogni porta esterna deve essere posizionata in modo che le persone che la utilizzano non debbono essere messe in pericolo dal rotore, eliche, prese e scarico aria dal motore quando seguono un'appropriata procedura d'utilizzo. Se è utilizzata una procedura questa deve essere stampata dall'interno e/o adiacente alla maniglia di apertura della porta.

AA 785 Sedili e cinture di sicurezza

a) I sedili, le cinture e le parti adiacenti la zona occupata dalle persone, debbono essere esenti da oggetti pericolosi, bordi taglienti, protuberanze e superfici dure, nelle fasi di decollo ed atterraggio e debbono essere progettate in modo che le persone che utilizzano queste attrezzature non siano ferite in un atterraggio di emergenza a causa dei fattori di carico inerziali specificati in AA 561 b).

b) I sedili e le relative strutture di supporto debbono essere progettati per un peso di occupante previsto nella AA 25 b) e per un fattore di carico massimo corrispondente alle condizioni di volo o di terra, inclusi gli atterraggi di emergenza prescritti in AA 561 b).

c) I sedili, inclusi i cuscini, non debbono avere deformazioni tali che il pilota non sia in grado di raggiungere con sicurezza i comandi oppure di usare i comandi in maniera errata.

d) La resistenza delle cinture di sicurezza non debbono essere minori di quelle causate dai carichi ultimi nelle condizioni di volo ed a terra e nelle condizioni di atterraggio di emergenza come prescritto nel AA 561 b), tenendo presente la geometria delle cinture e dei sedili.

e) Le cinture di sicurezza debbono essere agganciate in modo che la posizione resti inalterata, da come indossate inizialmente, durante il volo e con le accelerazioni di atterraggio di emergenza.

AA 787 Vano bagagli

a) I vani bagaglio debbono essere progettati ed etichettati per il massimo peso del contenuto e per la distribuzione critica del carico ai relativi fattori di carico massimo corrispondenti alle condizioni di volo previsti in questa sezione.

b) Debbono essere installati mezzi per proteggere gli occupanti da ferite causate dallo spostamento del contenuto del vano bagagli a causa dei fattori di carico verso l'avanti specificati in AA 561 b).

AA 801 Ammaraggio [[21]

a) L'elicottero provvisto di organi di ammaraggio deve rispettare i requisiti di questo paragrafo e dei AA 807, 1411 e 1435.

b) Le dimensioni reali di progetto, compatibili con le caratteristiche generali dell'elicottero debbono ridurre le probabilità che in un ammaraggio di emergenza, il comportamento dell'elicottero possa causare ferite agli occupanti o renderne impossibile l'uscita.

c)Deve essere accertato il probabile comportamento dell'elicottero durante l'ammaraggio [[22]

d) Senza aver considerato gli effetti di un collasso delle porte esterne e dei finestrini, nelle verifiche del probabile comportamento dell'elicottero in ammaraggio, le porte esterne ed i finestrini debbono essere progettati per resistere alle probabili massime pressioni locali.

AA 807 Uscite di emergenza

a) La cabina deve essere progettata in modo tale da permettere, in emergenza, agli occupanti una rapida fuga senza impedimenti.

b) Il sistema di apertura di una cabina chiusa deve essere progettato per una semplice e facile apertura. Deve aprirsi rapidamente e progettato in modo da essere azionato da entrambi gli occupanti con le cinture allacciate nei loro sedili ed anche dall'esterno della cabina. Debbono essere previsti sistemi che prevengano bloccaggi per deformazioni della fusoliera.

AA 831 Ventilazione

a) Una cabina chiusa deve essere progettata con una adeguata ventilazione, nelle condizioni di volo, per prevenire un livello eccessivo di fumi e monossido di carbonio.

b) La concentrazione del monossido di carbonio non deve essere superiore ad una parte per 20.000 parti di aria.

Protezione dal fuoco

AA 853 Arredi interni

Per gli arredi interni:

a) i materiali debbono essere almeno resistenti alla fiamma.

b) se è proibito fumare deve esserci una targhetta che lo stabilisce, se è possibile ci deve essere un adeguato numero di posacenere chiuse e rimovibili.

c) le linee, i serbatoi o parti contenenti carburante, olio o altri liquidi infiammabili non possono essere installati in cabina oppure se installati debbono essere adeguatamente chiusi, isolati o protetti in modo che, rotture o guasti di queste parti, non debbono creare pericolo.

AA 855 Vano bagagli

a) I vani bagaglio debbono essere realizzati o rivestiti con materiali almeno:

1) resistenti alla fiamma, nel caso di vani direttamente accessibili in volo dall'equipaggio; e

2) resistenti al fuoco, nel caso di altri vani.

b) i vani non possono contenere comandi, cavi, linee, equipaggiamenti o accessori il cui danneggiamento o rottura possa ridurre un utilizzo sicuro, oppure queste parti debbono essere protette in modo che:

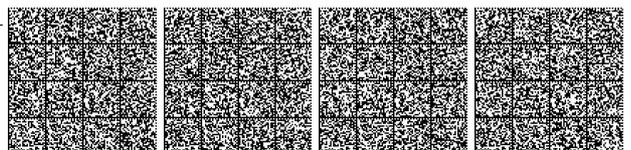
1) non possano essere danneggiati dallo spostamento bagagli; e

2) la loro rottura o danneggiamento non causi un pericolo di incendio.

AA 857 Impianto elettrico

a) Deve essere realizzata la continuità elettrica per prevenire una differenza di potenziale tra i componenti dell'apparato propulsore, inclusi serbatoi combustibile ed altri, e le altre principali parti elettricamente conduttive dell'elicottero.

b) La sezione dei connettori dei cavi se realizzati in rame non deve essere minore di 1,3 mm^2.

c) Ci deve essere un cavo di messa a terra del/dei bocchettone/i di carico carburante.

AA 859 Impianto di riscaldamento

a) **Generalità**. Per gli impianti di riscaldamento che prevedono il passaggio dell'aria verso la cabina sopra o vicino alla marmitta, deve essere previsto un sistema che prevenga l'entrata di monossido di carbonio nella cabina o alloggiamento dei pilota.

b) **Scambiatori di calore**. Gli scambiatori di calore debbono essere:

1) costruiti con materiali adatti allo scopo;

2) raffreddati adeguatamente per tutte le condizioni;

3) facilmente smontabili per l'ispezione.

c) **Comando del riscaldamento**. Debbono essere previsti sistemi per prevenire pericolosi accumuli di acqua o ghiaccio sul comando e su ogni componente, sui tubi del sistema o sui comandi di sicurezza.

d) Le prese d'aria debbono essere collocate in modo che non possano entrare, nel sistema di riscaldamento, vapori o fluidi infiammabili.;

1) durante il normale utilizzo; o

2) come risultante da cattivo funzionamento di altri componenti.

AA 861 Protezione dal fuoco delle strutture, dei comandi e delle altre parti

Comandi di volo, castelli motore, meccanismi del rotore e altre parti strutturali necessarie al volo, collocate nel vano motore, debbono essere costruite con materiale resistente al fuoco o schermati in modo da preservarli dall'effetto del fuoco.

AA 863 Protezione dal fuoco di fluidi infiammabili

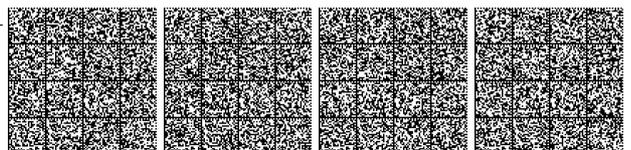
In ogni volume che può essere saturato da vapori o fluidi infiammabili, per perdite dal un sistema contenente il fluido, debbono essere previsti mezzi di contenimento, ventilazione e drenaggio per minimizzare la probabilità di accensione e del pericolo conseguente all'accensione dei vapori o dei fluidi.

Miscellanea

AA 871 Sistemi di livellamento

Debbono essere previsti sistemi per determinare la posizione livellata dell'elicottero.

AA 873 Zavorra

Se prevista, debbono essere progettati e costruiti sistemi di bloccaggio della zavorra onde evitarne slittamenti in volo.

Sub SEZIONE E – Impianto propulsore

Generalità

AA 901 Installazione[23

a) L'impianto propulsivo è quello che include tutte le parti dell'elicottero che sono necessarie alla propulsione con l'esclusione delle strutture del rotore principale ed ausiliario. Sono incluse tutte le parti necessarie al comando della unità propulsiva principale o quelle che possono pregiudicarne la sicurezza del volo tra le normali operazioni di ispezione o di revisione.

b) Per l'installazione dell'impianto propulsivo:

1) tutte le parti dell'impianto propulsivo debbono essere costruite, ordinate ed installate in modo da assicurarne il funzionamento continuo tra le normali operazioni di ispezione o di revisione;

2) deve essere permessa l'accessibilità per le ispezioni e manutenzioni, come necessario per assicurare la continuità dell'aeronavigabilità;

3) debbono essere realizzate connessioni elettriche per evitare le differenze di potenziale tra le parti principali dell'impianto propulsivo e le altre parti dell'elicottero.

AA 903 Motori Accettabili

Per essere accettabile il gruppo motopropulsore deve essere affidabile e prodotto da ditte di comprovata capacità; l'affidabilità può essere dimostrata attraverso una esperienza operativa del costruttore del velivolo. [24.

Ai Motori Accettabili si applicano le prescrizioni di questa sezione.

a) Il costruttore deve dimostrare che ogni Motore Accettabile è adatto all'elicottero, è affidabile e può operare in sicurezza entro i limiti stabiliti nel AA 1505 e AA 1521 (vedere anche nota [7).

b) Se il motore è dotato di ventilatore/i di raffreddamento, l'elicottero deve essere protetto dai frammenti di rotture delle palette del/dei ventilatore/i per permettergli un atterraggio sicuro.

AA 907 Vibrazioni motore

I motori debbono essere installati in modo da precludere nocive vibrazioni di parti del motore o di componenti dell'elicottero. Deve essere dimostrato che nessuna parte del sistema di meccanismi di trascinamento del rotore sia sottoposto ad eccessivi sforzi vibrazionali.

AA 909 Sovralimentazione

a) I sovralimentatori, se installati, sono considerati parti integrali del motore (vedere AA 903 a)).

b) I compressori e le turbine dei sovralimentatori non possono essere danneggiati dal cattivo funzionamento dei sistemi di comando, da vibrazioni e anormali velocità e temperature di funzionamento.

c) La cassa del sovralimentatore deve essere capace di contenere i frammenti di compressore o turbina nel caso di rottura ad alta velocità raggiungibile con il comando di controllo della velocità non funzionante.

Sistema di trascinamento del rotore

AA 917 Progetto

a) Il sistema di trascinamento del rotore deve integrare una unità, per ogni motore, che sganci automaticamente il motore dai rotori principale ed ausiliario nel caso di perdita di potenza.

b) Il sistema di trascinamento del rotore deve essere realizzato in modo che ogni rotore necessario a mantenere il controllo in auto rotazione continuerà ad essere trascinato dal rotore principale dopo lo sgancio dei rotori principale e ausiliario dal motore.

c) Il sistema di trascinamento del rotore include tutte le parti necessarie a trasmettere la potenza dal motore all'asse del rotore. Include quindi: scatole ingranaggi, alberi, giunti universali, accoppiatori, frizioni, cuscinetti di supporto degli alberi, tutti gli accessori al servizio dei cuscinetti o ruote dentate e tutti i ventilatori di raffreddamento che fanno parte o sono collegati o montati sul sistema di trascinamento del rotore.

AA 921 Freno rotore

Se è previsto un sistema di controllo della velocità di rotazione del rotore, indipendentemente dal motore, deve essere specificata ogni limitazione relativa al suo uso, ed il comando di questo sistema deve essere protetto per evitare un utilizzo involontario.

AA 923 Qualificazione del sistema di trascinamento del rotore e del meccanismo di comando

a) Deve essere dimostrato che il sistema di trascinamento del rotore ed il meccanismo di comando siano soddisfacenti per l'uso previsto. Questo va fatto mediante esperienza operativa, prove o una combinazione delle due cose.

b) Quando si vuole usare l'esperienza acquisita operativamente per dimostrare la rispondenza, debbono essere fornite prove che evidenziano un soddisfacente risultato, insieme alle registrazioni delle revisioni effettuate sui componenti della linea di potenza (rotore e trasmissione). Debbono essere anche prese in considerazione le registrazioni di tutti i problemi relativi a componenti le cui revisioni hanno permesso di definire la loro vita operativa. (Vedere anche AA 923 c) 2) e CH AA 923 b) [[25]).

c) Se viene eseguito un programma di prove:

1) le prove debbono essere fatte sull'elicottero e la potenza trasmessa al rotore da utilizzare. In eccezione, possono altre attrezzature di prova a terra ed altri appropriati metodi di assorbimento della potenza, se le condizioni di supporto e di vibrazioni simulino, con strette tolleranze, le condizioni che esisterebbero durante una prova sull'elicottero;

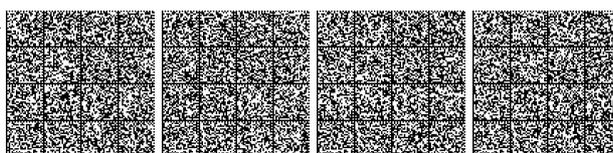
2) per i nuovi progetti, le prove debbono essere condotte per non meno di 50 ore. Per progetti per i quali esistono esperienze operative ma in alcuni punti inadeguate per rispettare i requisiti del sub-paragrafo b) di questo paragrafo, deve essere effettuato un limitato programma di prove per colmare la deficienza nell'esperienza operativa;

3) alla fine delle prove, ogni parte deve essere nelle condizioni operative. non debbono essere effettuati interventi di smontaggio che possano influire sui risultati delle prove [[26].

d) La durata tra le revisioni dei componenti del sistema di trascinamento del rotore deve essere ratificato in base alle registrazioni dei risultati delle prove e dell'ispezione finale di cui al CH AA 923 c) paragrafi j) e k).

AA 927 Prove aggiuntive

a) Debbono essere effettuate prove aggiuntive di durata, dinamiche, operative e vibratorie che possano essere necessarie a confermare che i meccanismi del trascinamento rotore è sicuro [[27]

b) Deve essere dimostrato con prove che il sistema di trascinamento del rotore ha la capacità di funzionare per 5 minuti dopo una perdita di pressione nell'impianto idraulico del trascinamento motore.

AA 928 Prove di volo di durata [28

a) Deve essere confermato mediante prove di volo che le limitazioni operative dell'impianto moto propulsivo, del trascinamento rotore e del sistema rotore sono compatibili con un funzionamento soddisfacente del sistema entro il previsto campo di condizioni operative e dell'inviluppo di volo.

b) Il costruttore deve effettuare 25 ore di volo con l'elicottero per prove di durata. Durante le prove di durata, l'elicottero non deve avere nessun problema significativo o rotture. Queste prove debbono essere realizzate sulla base di un programma che sia rappresentativo dell'uso operativo della macchina.

AA 931 Velocità critica della trasmissione

a) Debbono essere determinate, con prove, le velocità critiche di ogni trasmissione, eccetto per particolari progetti per i quali possono essere usati metodi analitici se sono disponibili codici numerici affidabili.

b) Debbono essere entro limiti di sicurezza le sollecitazioni esistenti entro o vicino al campo operativo delle condizioni di funzionamento al minimo, con motore ed auto rotazione. Deve essere dimostrato con prove.

c) Se viene usato un metodo analitico che dimostra la non vicinanza alle velocità critiche nel campo del operazioni permesse, il margine, tra le velocità critiche calcolate ed i limiti del campo operativo possibile, deve essere adeguato per tener conto delle possibili variazioni tra i valori reali e quelli calcolati.

AA 935 Giunti di trasmissione

I giunti universali, a scorrimento e di altri che necessitano una lubrificazione per il loro funzionamento debbono avere un sistema di lubrificazione.

Impianto carburante

AA 951 Generalità

a) Ogni impianto carburante deve essere realizzato ed installato in modo da assicurare un flusso ed una pressione del carburante necessari ad un corretto funzionamento del motore nelle condizioni operative normali.

b) Ogni impianto carburante deve prevedere una sola pompa carburante per ogni serbatoio alla volta. Sistemi a caduta non possono portare carburante al motore da più di un serbatoio alla volta, senza che sia presente un collettore che sia alimentato da tutti i serbatoi interconnessi.

c) L'impianto carburante deve essere realizzato in modo da minimizzare le bolle di vapore e da prevenire l'ingresso di aria nel sistema.

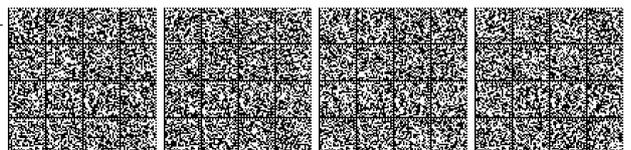
AA 955 Flusso carburante

a) **Generalità**. La capacità del sistema carburante, di alimentare correttamente il/i carburatori o il/gli iniettori con il carburante di quantità specificata in questo paragrafo ed alla pressione sufficiente, deve essere dimostrata nella condizione più critica di alimentazione e quantità non utilizzabile di carburante. Queste condizioni possono essere simulate con un appropriato modello dimostrativo. In aggiunta:

1) la quantità di carburante presente nel serbatoio non può essere maggiore della quantità stabilita come carburante non utilizzabile come da AA 959 più la quantità necessaria per dimostrare la rispondenza a questo paragrafo;

2) se è installato un flussometro, questo deve essere escluso durante la prova ed il carburante deve passare attraverso una derivazione (bypass) di misurazione.

b) **Sistema a gravità**. Nel caso di sistema di alimentazione carburante per gravità (principale e di riserva) il flusso deve essere del 150% del consumo del motore al decollo.

c) **Pompe carburante**. Il flusso di ogni sistema di pompaggio (principale e di riserva) deve essere il 125% del consumo del motore alla massima potenza stabilita per il decollo. Questo flusso è richiesto per ogni

pompa primaria trascinata dal motore ed ogni pompa di emergenza e deve essere disponibile con pompa funzionante, come voluto, durante il decollo [[29].

d) **Serbatoi multipli**. Se il motore è alimentato con più di un solo serbatoio, deve essere possibile, in volo livellato, riportare il motore, in non più di 10 secondi, alla massima potenza ed alla necessaria pressione carburante dopo essere passati ad un altro serbatoio per un malfunzionamento evidenziatosi per mancanza di carburante dal serbatoio attivo.

AA 957 Flusso tra serbatoi interconnessi

Deve essere impossibile utilizzare altro carburante, eccetto quello del serbatoio in uso, che venga da un travaso attraverso le ventilazioni di serbatoi utilizzanti un sistema di ventilazione interconnesso.

AA 959 Carburante non utilizzabile

La quantità di carburante non utilizzabile deve essere stabilita per ogni serbatoio come la non minore di quella per la quale viene rilevato il primo avviso di malfunzionamento del motore nelle condizioni più gravose di alimentazione relative alle volute condizioni operative e nelle manovre in volo coinvolgenti il serbatoio in esame. Le rotture dei componenti il sistema carburante non vanno considerate.

AA 961 Operatività dell'impianto carburante ad alta temperatura

L'impianto carburante deve essere esente da bolle di vapore nell'utilizzo a 43° C nelle condizioni operative critiche, e con il carburante più critico previsto.

AA 963 Serbatoi carburante: generalità

a) Ogni sistema carburante deve essere capace di sostenere, senza rotture, forze d'inerzia, carichi strutturali e del fluido indotti nella normale operatività.

b) Ogni serbatoio deve avere un tappo progettato per minimizzare la probabilità di una scorretta chiusura o perdita in volo.

c) Nel caso di spostamento del carburante nel/i serbatoio/i, che causino importanti spostamenti del baricentro dell'elicottero, debbono essere installati sistemi che riducano lo sciacquio in limiti accettabili.

AA 965 Prove sul serbatoio

Ogni serbatoio carburante deve essere capace di resistere ad una pressione di 24 kPa (3½ psi) senza rotture o perdite.

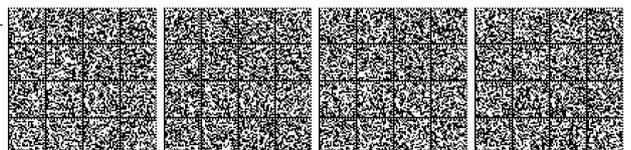
AA 967 Installazione dei serbatoi carburante

a) Ogni serbatoio carburante deve essere vincolato in modo che i carichi, risultanti dal peso del carburante, non siano concentrati. Inoltre:

    1) debbono essere previsti tamponi, se necessario, per prevenire sfregamenti tra il serbatoio ed i suoi supporti;

    2) i materiali dei supporti serbatoio o i tamponi degli elementi di supporto debbono essere non assorbenti o trattati per non assorbire il carburante.

b) tutti i compartimenti contenenti un serbatoio carburante debbono essere ventilati e drenati per prevenire l'accumulo di fluidi e vapori infiammabili. Anche i compartimenti adiacenti debbono essere trattati nello stesso modo.

c) I serbatoi carburante non possono essere collocati in posti raggiungibili da eventuale ritorni di fiamma del motore. Nessuna parte del rivestimento della cappotta motore, che si trova immediatamente dietro una apertura per l'aria del vano motore, può essere considerata come parete di un serbatoio integrale][30].

d) Se il serbatoio è installato nella cabina degli occupanti, deve essere isolato da un contenitore stagno ai fumi ed al carburante ed inoltre essere drenato e ventilato verso l'esterno dell'elicottero. Se viene usata un contenitore carburante in gomma, questo deve essere contenuto in un involucro equivalente ad un serbatoio metallico strutturalmente integrato.

e) Non debbono esserci rotture del serbatoio carburante, linee carburante o componenti di essi a causa di un danno strutturale dovuto ad un atterraggio pesante che superi i carichi ultimi del treno di atterraggio ma entro le condizioni del AA 561.

AA 969 Volume di dilatazione del serbatoio carburante

Ogni serbatoio o serbatoi con sfiato interconnesso debbono avere un volume di dilatazione non minore del due percento della capacità del serbatoio stesso. Deve essere impossibile riempire inavvertitamente il volume di espansione con l'elicottero nella normale posizione a terra.

AA 971 Pozzetto carburante

a) Ogni serbatoio, permanentemente installato, deve avere un pozzetto drenabile in tutte le normali condizioni di terra di volo con la maggiore tra le capacità del 0,10% della capacità del serbatoio, e 120 ml. In alternativa:

   1) deve essere installato un pozzetto o camera per i sedimenti del carburante che sia accessibile per il drenaggio ed abbia la capacità di 25 ml;

   2) ogni valvola di scarico carburante deve essere posizionata in modo che, in un normale assetto a terra, venga drenata l'acqua da tutto il serbatoio verso il pozzetto o camera per i sedimenti.

b) Il sistema di drenaggio sia facilmente accessibile e semplice da usare.

c) Il sistema di drenaggio deve possedere una sicura chiusura manuale o automatica.

AA 973 Connessione tappo, serbatoio carburante

a) Le connessioni tra il tappo ed il serbatoio debbono essere collocate fuori dalla cabina. Il carburante caricato deve entrare esclusivamente nel serbatoio e non nel vano serbatoio o in altra parte dell'elicottero.

b) Ogni tappo deve avere una guarnizione di tenuta sull'apertura principale. Sul tappo può esserci, comunque, un piccolo foro di ventilazione o per il passaggio di un indicatore di livello attraverso il tappo.

AA 975 Ventilazioni serbatoio e carburatore

a) Ogni serbatoio deve essere ventilato dalla parte più alta del volume di espansione. In aggiunta:

   1) le uscite della ventilazione deve essere collocata e costruita in modo da minimizzare la possibilità di essere ostruito da ghiaccio o dall'esterno da altre cose;

   2) le ventilazioni debbono essere costruite in modo da evitare travaso del carburante nel normale utilizzo;

   3) la capacità di ventilazione deve permettere un rapido ristabilimento delle differenze di pressione tra l'interno e l'esterno del serbatoio;

   4) gli spazi tra i serbatoi con uscite interconnesse debbono essere interconnessi;

   5) non ci possono essere punti non drenabili nelle linee di ventilazione dove si possa accumulare umidità con l'elicottero a terra o in assetto di volo;

   6) le ventilazioni non possono terminare ad un punto dove l'uscita di carburante dalle stesse possano costituire un pericolo d'incendio o che possano entrare vapori nella cabina passeggeri;

   7) le ventilazioni debbono essere posizionate in modo da evitare l'uscita di carburante, con eccezione dell'uscita per espansione termica, con l'elicottero parcheggiato in qualunque direzione su un piazzale con una pendenza dell'1%.

b) Il sistema di ventilazione deve essere progettato in modo da minimizzare la caduta di carburante su una sorgente di accensione, nel caso di rovesciamento durante l'atterraggio, operazioni a terra o un impatto, a meno che sia dimostrato che il rovesciamento sia estremamente improbabile.

c) i carburatori, dotati di connessioni per l'eliminazione del vapore, ed i motori ad iniezione, dotati di mezzi di non ritorno del vapore, debbono avere linea di ventilazione separata per riportare i vapori nella parte superiore di uno dei serbatoi. Se ci sono più serbatoi e sono usati in una definita sequenza, il vapore deve essere riportato al serbatoio usato per primo, a meno che sia preferibile portarla in un altro, in relazione alla diversa capacità dei serbatoi.

AA 977 Depuratore o filtro carburante

a) Debbono essere previsti mezzi per evitare la probabilità dello spegnimento del motore a causa del blocco del flusso carburante e da guasti causati da detriti presenti nel carburante.

b) All'uscita di ogni serbatoio deve esserci un filtro. Questo deve avere almeno 6 maglie per cm (15 maglie per pollice), e deve avere proporzioni tali che sia altamente improbabile un blocco dell'alimentazione a causa di oggetti presenti nel serbatoio.

c) I depuratori o filtri debbono essere facilmente accessibili per il drenaggio e la pulizia.

d) Deve essere dimostrato che gli elementi di filtraggio, non metallici, siano compatibili con il tipo di carburante specificato dal costruttore [31].

Componenti dell'impianto carburante

AA 991 Pompa carburante

a) **Pompa primaria**. Per la pompa primaria si deve applicare quanto segue:

Per una installazione motore che utilizza pompe per portare il carburante al motore, almeno una deve essere trascinata direttamente dal motore e deve rispettare la AA 955. Questa è la pompa primaria.

b) **Pompa di emergenza**. Deve essere prevista una pompa di emergenza, sempre disponibile ad alimentare il motore nel caso di rottura di quella primaria (diversamente per una pompa ad iniezione approvata come parte del motore). L'alimentazione (per il funzionamento) della pompa di emergenza deve essere diversa dell'alimentazione della pompa primaria.

c) **Sistemi di allarme.** Se la pompa primaria e quella di emergenza funzionano costantemente, debbono essere previsti sistemi che indicano al pilota un malfunzionamento delle due le pompe.

d) Il funzionamento di ogni pompa non può avere influenza sul motore tale da creare un pericolo al riguardo dell'erogazione della potenza motore o del funzionamento di ogni altra pompa carburante.

AA 993 Linea carburante e connessioni

a) Le linee carburante debbono essere installate e supportate per evitare eccessive vibrazioni e per sopportare i carichi dovuti alla pressione del carburante ed alle accelerazioni nelle condizioni di volo [[32].

b) Le linee carburante, che abbiano spostamenti relativi tra i vari componenti, debbono avere interfacce flessibili.

c) I tubi flessibili debbono dimostrare di essere convenienti per una particolare applicazione.

d) Le linee carburante e le sue connessioni debbono essere almeno resistenti al fuoco se posti in aree soggette a condizioni di incendio motore.

e) Perdite da linee carburante o sue connessioni non debbono venire a contatto di superfici calde o equipaggiamenti che possono causare incendi o cadere sugli occupanti.

f) Le linee carburante debbono camminare a distanza dei cavi elettrici.

AA 995 Valvole e comandi carburante

a) Deve essere previsto un sistema di chiusura rapida in volo, da parte del pilota, dell'alimentazione carburante al motore.

b) La parte di linea carburante tra il rubinetto ed il carburatore deve essere la più corta possibile.

c) Non può esserci una valvola a chiusura rapida (shut-off) dalla parte della parafiamma del vano motore. In aggiunta debbono esserci sistemi:

1) di protezione per l'uso inavvertito delle valvole a chiusura rapida;

2) che permettano al pilota un rapida riapertura delle valvole dopo la loro chiusura.

d) I rubinetti carburante debbono avere sia fine corsa che fermi efficaci nelle posizioni "chiuso" e "aperto".

e) le valvole di non ritorno debbono essere costruite o altrimenti incorporare indicazioni per precludere un montaggio errato o connessione alla valvola.

f) Le valvole di selezione dei serbatoi debbono:

1) richiedere una azione separata e distinta per portare il selettore nella posizione "chiuso"; e

2) avere una collocazione del selettore tale che sia impossibile passare sulla posizione "chiuso" quando si passa da un serbatoio ad un altro.

AA 999 Drenaggio dell'impianto carburante

Deve essere realizzato, per ogni impianto carburante, un drenaggio nel punto più basso tale da permettere il completo svuotamento del sistema con l'elicottero sia nel suo assetto a terra.

I drenaggi debbono scaricare completamente ed avere un blocco sicuro in posizione di chiusura.

Impianto di lubrificazione

AA 1011 Generalità

a) Se il motore è dotato un impianto di lubrificazione questo deve essere capace di portare al motore una appropriata quantità di olio ad una temperatura non superiore a quella prevista per un funzionamento sicuro e continuo.

b) gli impianti di lubrificazione debbono avere una quantità utilizzabile di olio adeguata all'autonomia dell'elicottero.

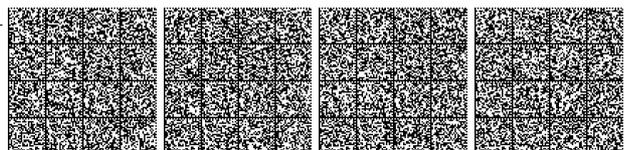
c) Se il motore richiede, per la lubrificazione, una miscela di olio e carburante deve prevedere un affidabile sistema di alimentazione dell'appropriata miscela [[33].

AA 1013 Serbatoi olio

a) I serbatoi dell'olio debbono essere installati in modo da:

1) rispettare i requisiti di cui al AA 967 a), b), d) ed e);

2) resistere alle vibrazioni, inerzie e carchi del fluido agenti nelle normali condizioni operative. La rispondenza a questi requisiti può essere dimostrata con esito positivo delle prove di durata di cui al AA 928.

b) Il livello dell'olio deve essere verificato facilmente senza smontare parti di cappottature o usare attrezzi (ad eccezione del coperchio di accesso al serbatoio olio).

c) Se il serbatoio dell'olio è posto nel vano motore deve essere costruito con materiali resistenti al fuoco.

AA 1015 Prove sul serbatoi olio

I serbatoi dell'olio debbono resistere ad una pressione di 35 kPa (5 psi) senza rotture o perdite.

AA 1017 Linee olio e connessioni

a) Le linee olio debbono rispettare la AA 993 e permettere un flusso di olio con una quantità ed una pressione adeguata al corretto funzionamento del motore nelle normali condizioni operative.

b) le linee olio e le sue connessioni debbono essere costruiti con materiali resistenti al fuoco.

c) Le linee di sfiato debbono essere disposte in modo tale che:

1) non debbono accumularsi in nessun punto vapore d'acqua condensata o olio ghiacciato che possano ostruire la linea;

2) uno scarico dallo sfiato non dovrà costituire pericolo d'incendio se c'è formazione di schiuma o causare una emissione di olio che colpisca gli occupanti o il parabrezza;

3) lo sfiato non deve scaricare in un sistema di aria al motore.

AA 1019 Depuratore o filtro dell'olio

I depuratori o filtri dell'olio, dell'impianto moto propulsivo, debbono essere installati e costruiti in modo da fornire le normale quantità con il supporto di un sistema anche con gli elementi del depuratore o filtro completamente bloccati.

AA 1021 Drenaggio dell'impianto di lubrificazione

Un drenaggio/i debbono essere previsti per permettere un sicuro scarico dell'impianto olio. I drenaggi debbono possedere un blocco sicuro in posizione di chiusura.

AA 1023 Radiatori dell'olio

I radiatori dell'olio e le relative strutture di supporto debbono essere capaci di resistere a vibrazioni, inerzie e cariche di pressione a cui sono sottoposti nelle condizioni operative.

AA 1027 Trasmissione e riduttori: generalità

a) I sistemi di lubrificazione della trasmissione e dei riduttori debbono rispettare i requisiti relativi all'impianto di lubrificazione di cui ai AA 1013, 1015, 1017, 1021 e 1337 d).

b) Gli impianti di lubrificazione debbono prevedere un depuratore o filtro dell'olio attraverso il quale deve passare l'olio di lubrificazione e deve:

1) essere progettato in modo da poter rimuovere dal lubrificante ogni contaminante che possa danneggiare i componenti della trasmissione e del riduttore o impedire il flusso di lubrificante ad un livello pericoloso;

2) essere dotato di un bypass costruito ed installato come segue:

i. il lubrificante deve passare con richiesta quantità con il supporto di un sistema anche con gli elementi del depuratore o filtro completamente bloccati;

ii. un travaso del contaminante accumulato deve essere minimizzato da una appropriata collocazione del bypass per assicurare che il contaminante stesso non fluisca nel bypass.

c) i serbatoi o le uscite dei pozzetti, che forniscono il lubrificante alla trasmissione rotore ed ai suoi componenti, debbono prevedere uno schermo o retino che impedisca l'ingresso di oggetti, nel sistema di lubrificazione, che possano ostruire il flusso di lubrificante dall'uscita al filtro richiesto nel sub

paragrafo b) di questo paragrafo. I requisiti del sub paragrafo b) non si applicano agli schermi o retini installati alle uscite del serbatoio o pozzetti del lubrificante.

d) I sistemi di lubrificazione a spruzzo, per i riduttori della trasmissione rotore, debbono rispettare quanto previsto in AA 1021 e 1337 d).

Raffreddamento

AA 1041 Generalità

Il sistema di raffreddamento deve essere capace di mantenere le temperature dei componenti dell'impianto moto propulsivo e dei fluidi motore entro i limiti di temperatura previsti per i fluidi e per ogni componente nelle condizioni operative di volo ed a terra o in acqua.

AA 1043 Prove di raffreddamento [[34]

a) Le prove di raffreddamento debbono dimostrare la rispondenza alla AA 1041.

b) Le condizioni delle prove previste debbono essere le più gravose tra quelle prevedibili per il volo e l'operatività.

c) La temperatura esterna massima prevedibile è di 38°C a livello del mare. Le prove in condizioni minori di quelle previste debbono essere convertite convenientemente.

Raffreddamento dei liquidi

AA 1061 Installazione

a) **Generalità**. Un motore raffreddato a liquido deve avere un impianto di raffreddamento indipendente (incluso il serbatoio del liquido).

b) Il serbatoio del liquido deve essere installato per:

1) rispettare i requisiti di cui ai AA 967 a) e b) ed AA 1013 a) 2); e

2) assicurare che non vengano intrappolati vapori o aria intrappolati nella parti componenti dell'impianto durante il riempimento o l'operatività, eccetto che per il serbatoio di espansione.

c) Serbatoio del liquido di raffreddamento

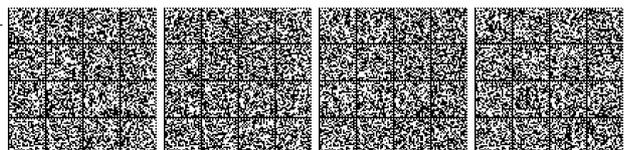
1) I serbatoi del liquido debbono avere uno spazio di espansione di almeno del 10% della capacità totale dell'impianto e deve essere impossibile riempire lo spazio di espansione inavvertitamente con l'elicottero nell'assetto normale a terra.

2) Deve essere evitato che, una fuoriuscita del liquido di raffreddamento, entri in ogni parte dell'elicottero ma solo nello stesso serbatoio e deve essere scaricato all'esterno dell'elicottero.

d) **Linea e connessioni.** L'impianto di raffreddamento e le connessioni debbono rispondere ai requisiti del AA 993 a), b) e c).

e) **Radiatori.** I radiatori del liquido deve essere capace di resistere alle vibrazioni, inerzie e carichi di pressione nel liquido a cui possono essere normalmente soggetti. in più:

1) i radiatori debbono avere supporti che permettano l'espansione dovuto alle temperature operative e prevenire dannose vibrazioni al radiatore; e

2) se il liquido è infiammabile, la presa d'aria al radiatore del liquido deve essere collocata in modo che eventuali fiamme non possono toccare il radiatore.

f) **Drenaggi.** Deve esserci un drenaggio accessibile in modo che:

1) dreni tutto l'impianto di raffreddamento (inclusi il serbatoio, il radiatore ed il motore) con l'elicottero nell'assetto normale a terra;

2) abbia un sistema che lo chiuda con sicurezza.

AA 1063 Installazione

I serbatoi del liquido debbono essere provati secondo quanto previsto in AA 965, eccetto il caso che la prova richiesta nel AA 965 può essere sostituita con una simile che utilizzi la somma della pressione di 24 kPa (3,5 psi) più la pressione massima di lavoro dell'impianto.

Prese d'aria

AA 1091 Ingresso dell'aria

a) Il sistema di presa d'aria debbono provvedere all'aria necessaria al motore nelle condizioni operative volute [[35].

b) Le prese principali possono essere aperte sulla cappottatura se la parte di cappottatura è isolata, dal vano degli accessori del motore, mediante un diaframma resistente al fuoco per prevenire il ritorno di fiamma.

AA 1093 Protezione delle prese d'aria dal ghiaccio [[36]

Il sistema di prese d'aria deve incorporare mezzi per la prevenzione ed eliminazione di formazione di ghiaccio se non è dimostrato che questo può essere fatto con altri metodi.

AA 1101 Progetto del preriscaldatore dell'aria

I preriscaldatori dell'aria debbono essere progettati e costruiti in modo da:

a) assicurare la ventilazione del preriscaldatore quando il motore funziona in aria fredda;

b) permettere l'ispezione delle parti che circondano il collettore di scarico; e

c) permettere l'ispezione delle parti critiche del preriscaldatore stesso.

AA 1103 Condotti aria

a) I condotti del sistema aria debbono avere un drenaggio che eviti l'accumulo di carburante o umidità nel normale assetto in volo ed a terra. I drenaggi non possono scaricare in posti dove possano causare pericolo di incendio.

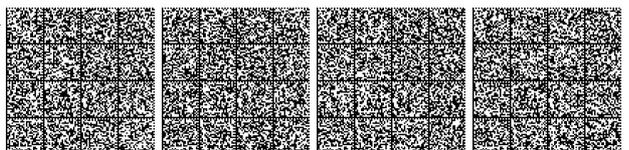
b) I condotti debbono essere flessibili tra componenti soggetti a moto relativo.

AA 1105 Schermi sistema aria

Se vengono utilizzati schermi nel sistema aria:

a) gli schermi debbono essere posti a monte del carburatore;

b) se gli schermi sono posti nella parte che porta l'aria al motore, ci debbono essere mezzi che evitano ed eliminano la formazione di ghiaccio [[37];

c) deve essere impossibile che il carburante raggiunga gli schermi.

Sistema Marmitte

AA 1121 Generalità

a) Il sistema marmitte deve assicurare un sicuro scarico dei gas senza pericolo di incendio o ingresso nella cabina da monossido di carbonio.

b) I componenti del sistema marmitte, con superficie abbastanza calda da poter incendiare fluidi, debbono essere poste o protette in modo che non si abbia un incendio a causa di caduta, dagli impianti di distribuzione, di fluidi o vapori infiammabili sul sistema marmitta, inclusi gli schermi.

c) I componenti del sistema marmitte debbono essere separati, da uno schermo incombustibile, dalle parti infiammabili dell'elicottero, fuori ed adiacenti al vano motore.

d) I gas di scarico non possono uscire pericolosamente vicino ai sistemi di drenaggio carburante ed olio.

e) I componenti del sistema marmitte debbono essere ventilati per prevenire eccessive ed alte temperature in ogni punto.

f) Gli scambiatori di calori con le marmitte debbono incorporare mezzi per prevenire il blocco dello scarico a causa di una integrale rottura degli scambiatori stessi.

AA 1123 Collettori delle marmitte

a) I collettori di scarico debbono essere incombustibili e resistenti alla corrosione e prevedere mezzi per prevenire la rottura a causa dell'espansione termica operativa.

b) I collettori di scarico debbono avere supporti che resistano ai carichi delle vibrazioni e delle inerzie a cui possono essere soggetti nell'operatività.

c) Le parti dei collettori di scarico connessi con componenti che hanno moto relativo tra loro debbono essere collegati con mezzi flessibili.

AA 1125 Scambiatori di calore con marmitte

a) Gli scambiatori di calore con le marmitte debbono essere costruiti ed installati per resistere alla vibrazioni, inerzie ed agli altri carichi a cui possono essere soggetti nel normale utilizzo. In più:

   1) Gli scambiatori di calore debbono essere adatti all'utilizzo continuato ad alta temperatura e resistere alla corrosione dei gas di scarico;

   2) debbono essere previsti mezzi di ispezione delle parti critiche degli scambiatori di calore;

   3) gli scambiatori debbono essere raffreddati quando siano a contatto dei gas di scarico.

b) Gli scambiatori di calore usati per l'aria calda di ventilazione debbono essere costruiti in modo che non i gas di scarico non possano entrare in cabina.

Comandi ed accessori del motopropulsore

AA 1141 Generalità

a) I comandi debbono avere la capacità di mantenere tutte la necessarie posizioni senza:

   1) una costante attenzione del pilota;

   2) tendenza a derivare a causa del carico o vibrazioni sul comando stesso.

b) I comandi debbono essere capaci di sostenere i carichi operativi senza rotture o eccessive flessioni.

c) La parte dei comandi del motopropulsore posti nel vano motore che debbono funzionare in casi di incendio debbono essere almeno resistenti al fuoco.

d) I comandi delle valvole o rubinetti del motopropulsore poste in cabina debbono possedere sicuri stop o nel caso di rubinetti carburante appropriate indicazioni delle posizioni chiuso e aperto.

AA 1143 Comandi motore

a) Il comando della potenza o del sovralimentatore debbono attuare una sicura ed immediata azione di controllo del motore o del sovralimentatore.

b) Se il comando della potenza incorpora un sistema di chiusura (shut-off) del carburante, il comando deve avere un sistema per prevenire un incontrollato spostamento del sistema nella posizione di chiusura. Questo sistema deve:

   1) avere un sicuro blocco o stop nella posizione di minimo;

   2) richiedere una separata e distinta operazione per portare il comando in posizione chiusa.

AA 1145 Interruttori d'accensione

a) Deve essere previsto uno specifico interruttore di chiusura per ogni circuito di accensione [[38].

b) I circuiti di accensione debbono avere specifici interruttori indipendenti e non debbono richiedere l'uso di altri interruttori per alimentare i circuiti di accensione principali.

c) Gli interruttori di accensione specifici debbono essere progettati e disposti in modo da evitarne l'uso inavvertitamente.

d) Gli interruttori specifici di accensione non debbono essere usati come interruttori principali per altri circuiti.

AA 1147 Comando manetta

Il comando manetta deve avere un movimento separato della manetta nelle posizioni aperta e chiusa.

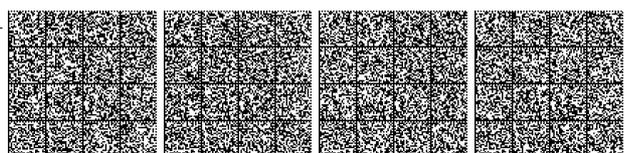
AA 1163 Accessori impianto motopropulsivo

a) Gli accessori per la messa in moro del motore debbono:

   1) essere montati con sicurezza sul relativo motore;

   2) usare, per l'installazione, i previsti attacchi sul motore;

   3) essere sigillati per evitare contaminazioni del circuito dell'olio motore e degli altri accessori.

b) Gli equipaggiamenti soggetti ad arco voltaico o scintillazione debbono essere installati in modo da minimizzare la probabilità di venire a contatto con fluidi o vapori infiammabili che possono essere presenti in aria libera.

AA 1165 Sistema di accensione motore

a) I sistema di accensione a batteria debbono essere integrati con un generatore che sia automaticamente disponibile come sorgente alternativa di energia elettrica per permettere il funzionamento continuo del motore nel caso che le batterie siano scariche.

b) La capacità delle batterie e dei generatori deve essere abbastanza grande per soddisfare la richiesta simultanea dell'accensione motore e della maggiore richiesta di ogni componente dell'impianto elettrico che attingono dalla stessa sorgente.

c) Il progetto del sistema di accensione del motore deve tener conto:

1) della condizione di non funzionamento del generatore;

2) la condizione di batterie completamente scariche con il generatore funzionante alla sua normale velocità;

3) la condizione di una batteria completamente scarica con il generatore funzionante a velocità minima con una sola batteria carica.

d) Debbono esserci mezzi di allarme per il pilota se, il malfunzionamento di ogni componente dell'impianto elettrico, provoca una continua scarica delle batterie usate per l'accensione del motore.

Protezione dal fuoco dell'impianto motopropulsivo

AA 1183 Linee, attacchi e componenti

a) Eccetto quanto previsto nel sub paragrafo b) di questo paragrafo, i componenti, le linee e gli attacchi che portano fluidi infiammabili, gas o aria nei vani interessati da condizioni di ritorno di fiamma motore debbono essere almeno resistenti al fuoco; mentre i serbatoi di fluidi infiammabili ed i supporti che sono parte integrante o attaccati al motore, debbono essere ininfiammabili o chiusi da uno schermo ininfiammabile a meno che un danno, dovuto al fuoco, relativo ad una parte infiammabile non sia causa di perdita o uscita di fluidi infiammabili. I componenti debbono essere protetti o collocati in modo da isolarli dall'accensione per perdita di fluidi infiammabili. Tubi e attacchi debbono essere idonei coerentemente con quanto previsto da questo paragrafo. Inoltre, i componenti di questo impianto possono essere solo resistenti al fuoco, se la capacità totale del circuito dell'olio, inclusi i serbatoi, le linee e i pozzetti, è minore di 5 litri.

b) Il sub paragrafo a) di questo paragrafo non si deve applicare a:

1) a linee, attacchi e componenti che sono già approvati come parte del motore; e

2) linee di ventilazioni e di drenaggio ed i loro attacchi la cui rottura non provochi o aggiunga un pericolo d'incendio.

AA 1187 Ventilazione

I vani contenenti le parti dell'impianto moto propulsivo debbono avere sistemi di ventilazione.

AA 1189 Mezzi di spegnimento

a) Debbono esserci sistemi di interruzione delle linee che trasportano liquidi infiammabili nel vano motore.

b) debbono esserci mezzi per prevenire chiusure inavvertite di ogni sistema di interruzione e, dopo l'interruzione, renderne possibile la riapertura in volo da parte del pilota.

c) I rubinetti ed i relativi comandi debbono essere progettati, collocati e protetti per funzionare con sicurezza in ogni condizione come quella risultante da fuoco motore.

AA 1191 Parafiamma [[39]

a) Il motore deve essere isolato dal resto dell'elicottero mediante un parafiamma, carenatura o mezzo equivalente.

b) Il parafiamma o la carenatura debbono essere costruiti in modo che una quantità pericolosa di liquido, gas o fiamma possa passare dal vano motore alle altre parti dell'elicottero.

c) Le aperture nel parafiamma o nella carenatura debbono essere sigillate con accessori chiusi, passacavi ininfiammabili, boccole o attacchi parafiamma.

d) I parafiamma o le carenature debbono essere ininfiammabili e protetti dalla corrosione.

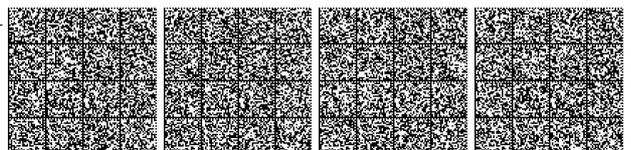
AA 1193 Cappottature e carlinghe

Quando un'installazione motore è chiusa:

a) le cappottature debbono essere costruite e fissate in modo da resistere alle vibrazioni, inerzie e carichi aerodinamici ai quali possono essere soggette nell'utilizzo operativo;

b) ci debbono essere mezzi di drenaggio per un rapido e completo scarico di ogni parte della cappottatura in assetto normale a terra ed in volo. I drenaggi non possono scaricare se possono causare incendio;

c) le cappottature debbono essere almeno resistenti al fuoco;

d) Le parti della cappottatura soggette all'alta temperatura, per la vicinanza alle aperture per le marmitte o per interferenza con i gas di scarico, debbono essere a prova di fuoco.

Sub Sezione F – Equipaggiamenti

Generalità

AA 1301 Funzioni ed installazioni [[40]

I necessari equipaggiamenti debbono:

a) essere nel modo e progettati appropriatamente per funzione per la quale sono utilizzati;

b) riportare targhette indicanti la loro identificazione, funzione o limitazioni operative o una combinazione di questi;

c) essere installati in accordo con le limitazioni relative dell'equipaggiamento stesso;

d) funzionare correttamente quando installati.

AA 1303 Strumenti di volo e navigazione

Gli strumenti di volo e navigazione richiesti, sono:

a) Un anemometro;

b) Un altimetro;

c) Una bussola magnetica.

AA 1305 Strumenti motopropulsore

Gli strumenti richiesti per il motopropulsore, sono:

a) Indicatori della pressione e temperatura e/o allarmi come necessario ad un funzionamento, entro i previsti, limiti del motore e sovralimentatore.

b) Un indicatore carburante per ogni serbatoio, visibile dai due piloti cinturati;

c) Un indicatore per ogni serbatoio dell'olio, per esempio un'astina;

d) Indicatore di pressione carburante e/o allarme bassa pressione carburante per motori non alimentati e gravità;

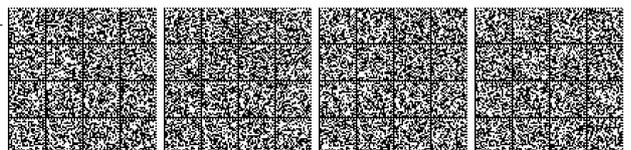
e) Un allarme di temperatura olio quando la temperatura supera il valore di sicurezza nella scatola di riduzione del rotore principale che abbia un circuito olio indipendente da quello del motore;

f) Un allarme di bassa pressione olio quando la pressione scende sotto il valore di sicurezza nella scatola di riduzione del rotore principale che abbia un circuito olio indipendente da quello del motore;

g) Un contagiri per:

   1) il motore;

   2) il rotore principale;

h) Un contaore per misurare il tempo di funzionamento.

AA 1307 Equipaggiamenti vari

Sono richiesti i seguenti ulteriori equipaggiamenti:

a) Un sedile per ogni occupante;

b) Cinture di sicurezza per ogni occupante capaci di trattenerli quando sottoposti alle forze di inerzia prescritte per la condizioni di atterraggio di emergenza di cui al AA 561 [[41];

c) Una sorgente di energia elettrica necessaria all'operatività dell'elicottero;

d) Sistemi di protezione dell'impianto elettrico.

AA 1309 Equipaggiamenti, sistemi ed installazioni

Equipaggiamenti, sistemi ed installazioni debbono essere progettati riducendo al minimo i pericoli per l'elicottero nel caso di un probabile malfunzionamento o rottura.

Installazione strumenti

AA 1321 Sistemazione e visibilità

a) Gli strumenti di volo, navigazione e motore debbono essere sistemati con chiarezza e visibili in piano da ogni pilota.

b) Le vibrazioni del pannello strumenti non possono danneggiare o diminuire la visibilità o l'accuratezza di ogni strumento.

c) se è presente un indicatore visivo per indicare il malfunzionamento di uno strumento, deve essere visibile in ogni probabile condizione di luce della cabina.

AA 1322 Luci di allarme, attenzione o avviso

Se sono installate sul cruscotto luci di allarme, attenzione o avviso, debbono essere:

a) di colore rosso per gli **allarmi** (indicanti un pericolo che può richiedere una azione immediata);

b) di colore ambra per **attenzioni** (indicanti la futura necessità di una azione correttiva);

c) di colore verde per operazione sicura;

d) le luci di ogni altro colore, incluso il bianco, non descritte nei sub paragrafi da a) a c) di questo paragrafo,debbono avere colori sufficientemente diversi da quelli prescritti nei sub paragrafi da a) a c) di questo paragrafo, per evitare possibili confusioni.

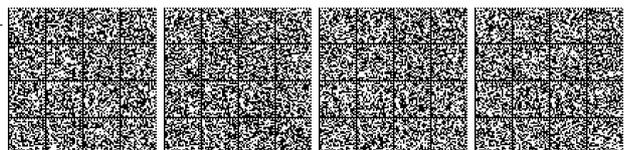
AA 1323 Sistema di indicazione della velocità

a) Gli strumenti che indicano la velocità debbono essere calibrati, per indicare la velocità vera (al livello del mare e atmosfera standard), con uno strumento di calibrazione dell'errore quando sono utilizzati un tubo Pitot e prese statiche.

b) Gli strumenti che indicano la velocità debbono essere calibrati, in volo, ad un velocità di avanzamento di 37 Km/h (20Kts) e superiori.

c) Alle velocità di avanzamento sopra l'80% della velocità di salita, l'indicatore di velocità deve indicare la velocità vera, al livello del mare ed atmosfera standard, con un errore di installazione non superiore al maggiore tra:

1) ±3% della velocità calibrata;

2) 9, 3 Km/h (5 Kts).

AA 1325 Sistema Pitot e prese statiche

a) Gli strumenti dotati di contenitore con prese statiche debbono essere ventilati affinchè l'umidità o altre influenze esterne, come la velocità e l'apertura e chiusura dei finestrini, non diminuiscano in maniera importante la precisione degli strumenti.

b) Il progetto e l'installazione del sistema Pitot e di prese statiche, debbono essere tali da:

   1) prevedere un sicuro drenaggio dell'umidità;

   2) evitare strisciamento dei tubi ed eccessive distorsioni o restringimenti nelle curve;

   3) utilizzare un materiale con buona durata, adatto allo scopo e protetto dalla corrosione.

AA 1327 Bussola magnetica

a) La bussola magnetica deve essere installata in modo che la precisione non sia eccessivamente ridotta a causa delle vibrazioni dell'elicottero o di campi magnetici.

b) L'installazione compensata non deve avere deviazioni nel volo livellato maggiori di 10° per ogni rotta; durante le trasmissioni radio, inoltre, la deviazione può superare i 10° ma non i 15°.

AA 1337 Strumenti impianto motopropulsore

a) Strumenti ed allacciamenti agli stessi

   1) Gli strumenti del motopropulsore debbono rispettare i requisiti di cui in AA 993.

   2) Le linee che trasportano liquidi infiammabili sotto pressione debbono:

      i. avere orifizi ristretti o altri mezzi di sicurezza alla sorgente della pressione per prevenire la fuoriuscita di eccessivo fluido se la linea si rompe;

      ii. essere installati e collocati in modo che la perdita di fluido non crei pericolo.

   3) Gli strumenti che utilizzano fluidi infiammabili debbono essere installati e collocati in modo che la perdita di fluido non crei pericolo.

b) **Indicatore livello carburante**. Debbono esserci mezzi che indichino al pilota, durante il volo, la quantità del carburante presente in ogni serbatoio. In più, gli indicatori a vista esposti, usati come indicatori di livello carburante, debbono essere protetti dalle rotture.

c) **Indicatori livello olio.** Debbono essere previsti indicatori della quantità di olio motore, sovralimentatori e scatole di trasmissione rotore, quando applicabile, per le necessarie ispezioni a terra

d) Sistemi di trascinamento rotore e scatole di trasmissione che utilizzino materiali ferromagnetici debbono essere dotati di sensori progettati per rilevare la presenza di particelle ferromagnetiche risultanti per rottura o eccessivo logorio. Il sensore deve essere facilmente smontabile per ispezionare gli elementi magnetici e rilevare la presenza di particelle magnetiche.

Impianto elettrico ed equipaggiamenti

AA 1351 Generalità

a) **Capacità dell'impianto elettrico.** Gli impianti elettrici debbono essere adeguati per l'uso previsto. In più:

   1) Le sorgenti di alimentazione elettrica, i relativi cavi di collegamento e gli associati comandi e sistemi di protezione, debbono essere capaci di fornire la potenza richiesta al giusto voltaggio per ogni carico del circuito essenziale per una sicura operatività;

2) Deve essere dimostrata la rispondenza ai sub paragrafi a) 1) di questo paragrafo, mediante una analisi dei carichi elettrici, o con misure elettriche, considerando la probabile combinazione e la probabile durata dei carichi elettrici applicati.

b) **Funzionamento.** Per ogni impianto elettrico applicare quanto segue:

1) Gli impianti, quando installati, debbono essere:

i. liberi da pericoli, per se stessi, per il loro funzionamento e per i suoi effetti sulle altre parti dell'elicottero;

ii. protetti dal carburante, dall'olio, dall'acqua, da altre sostanze aggressive e da rotture meccaniche;

iii. progettati in modo da ridurre al minimo il pericolo di fulminazione elettrica degli occupanti e del personale a terra.

2) Le sorgenti dell'alimentazione elettrica debbono funzionare in maniera corretta sia quando sono connessi tra loro che indipendentemente, eccetto il caso dell'alternatore che può dipendere dalla batteria per l'eccitazione iniziale o per la stabilizzazione.

3) Malfunzionamenti o rotture di una sorgente elettrica non possono ridurre la capacità, delle rimanenti sorgenti, di alimentare i circuiti essenziali per una sicura operatività, con eccezione del funzionamento di un alternatore, dipendente dalla batteria per l'eccitazione iniziale o per la stabilizzazione, che può fermarsi a causa della rottura della batteria.

4) I comandi delle sorgenti di alimentazione elettrica debbono permettere l'operatività indipendente di ogni sorgente, con eccezione del comando relativo all'alternatore, dipendente dalla batteria per l'eccitazione iniziale o per la stabilizzazione, che non deve sconnettere la connessione tra l'alternatore e la sua batteria.

c) **Generatore elettrico**. Ci deve essere almeno un generatore se l'impianto elettrico alimenta i circuiti principali per un una sicura operatività. In più:

1) i generatori debbono essere capaci di fornire la potenza continua richiesta;

2) il sistema di controllo del voltaggio del generatore deve essere capace di regolare l'uscita dal generatore entro i limiti richiesti;

3) i generatori debbono avere un interruttore di corrente inversa progettato per disconnettere il generatore dalla batteria e da altri generatori quando si genera corrente inversa sufficiente a danneggiare il generatore stesso;

4) ci debbono essere mezzi di allarme immediato al pilota per una rottura di ogni generatore;

5) i generatori debbono avere un controllo di sovratensione progettato ed installato per prevenire danneggiamenti all'impianto elettrico o all'equipaggiamento sostitutivo risultante dalla condizione di sovratensione.

d) **Strumentazione**. Ci debbono essere mezzi per indicare al pilota che l'alimentazione elettrica è adeguata per una sicura operatività. Per impianti a corrente continua può essere usato un amperometro nell'alimentatore della batteria.

e) **Resistenza al fuoco**. Gli equipaggiamenti elettrici collocati dietro il parafiamma debbono essere progettati ed installati in modo che, nel caso d'incendio nel vano motore, durante il quale la superficie del parafiamma adiacente all'incendio sia riscaldata a 1100°C per 5 minuti o una minore temperatura definita dal richiedente, gli equipaggiamenti essenziali, a continuare una sicura operatività, funzionino soddisfacentemente e non creino un ulteriore pericolo incendio. Questo può essere dimostrato con prove o analisi.

f) **Alimentazione elettrica esterna.** Se è prevista una presa per alimentare l'elicottero dall'esterno e l'alimentazione esterna può essere elettricamente connessa all'impianto elettrico interno oltre ad usarlo per la messa in moto del motore, debbono essere previsti mezzi per assicurare che l'alimentazione esterna non fornisca elettricità all'impianto elettrico dell'elicottero con polarità inversa o sequenza di fase inversa.

AA 1353 Progetto ed installazione batterie

a) Le batterie debbono essere progettate ed installate come prescritto in questo paragrafo.

b) Nelle condizioni di carica e scarica debbono essere mantenute, temperature e pressioni di sicurezza, nelle celle della batteria. Quando la batteria viene ricaricata (dopo una precedente e completa scarica) non può esserci un imprevedibile aumento delle temperatura delle celle:

1) al massimo voltaggio o potenza;

2) durante un volo di massima durata;

3) nelle condizioni di raffreddamento più critiche prevedibili in servizio.

c) La rispondenza al sub paragrafo b) di questo paragrafo deve essere dimostrata con prove a meno che l'esperienza con batterie simili, in normale operatività, abbiano dimostrato che si mantengono, senza problemi, pressioni e temperature sicure delle celle.

d) non può accumularsi all'interno dell'elicottero una pericolosa quantità di gas tossico o esplosivo emesso dalle batterie in normale uso o al seguito di una probabile malfunzione nel sistema di carica o a causa dell'installazione della batteria.

e) Non possono uscire dalle batterie fluidi corrosivi o gas che possano danneggiare le strutture circostanti o equipaggiamenti essenziali adiacenti.

f) Le installazioni di batterie a Nichel Cadmio utilizzabili per la messa in moto del motore o potenza ausiliaria deve avere sistemi che prevengano ogni effetto pericoloso, sulle strutture o sistemi essenziali, che può essere causato dalla massima quantità di calore generata durante un corto circuito della batteria o di una sua cella.

g) Le installazioni di batterie a Nichel Cadmio utilizzabili per la messa in moto del motore o potenza ausiliaria deve avere:

1) un sistema di controllo automatico della velocità di carica per prevenire sovra riscaldamento della batteria;

2) un sensore di temperatura ed un sistema di allarme di sovratemperatura con un mezzo per sconnettere la batteria dalla sua sorgente di carica, nel caso di una condizione di sovratemperatura della batteria;

3) un sensore di rottura ed un sistema di allarme di sovratemperatura con un mezzo per sconnettere la batteria dalla sua sorgente di carica, nel caso di rottura della batteria.

AA 1357 Sistemi di protezione del circuito

a) Debbono essere installati in tutti i circuiti elettrici, sistemi di protezione , come fusibili o interruttori (breakers) del circuito, con l'esclusione:

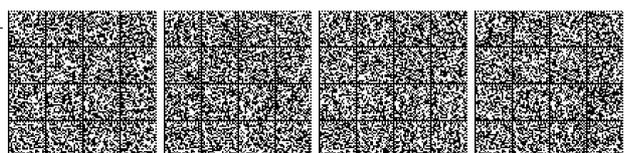
1) del circuito principale della messa in moto motore;

2) dei circuiti per i quali non si evidenzia un pericolo per la loro omissione.

b) Un sistema di protezione relativo ad un circuito essenziale alla sicurezza del volo non può essere usato per la protezione di un altro circuito.

c) I circuiti di protezione resettabili (del tipo a scatto, non ripristinabili con un comando) debbono essere progettati in modo:

1) che sia richiesta operazione mutua per ripristinare il circuito;

2) se esiste un circuito di sovraccarico o di errore, il sistema si deve riaprire nella condizione del comando operativo.

d) Se la possibilità di resettare un circuito (breaker) o sostituire un fusibile è essenziale per il volo, il breaker o il fusibile debbono essere collocati ed identificati in modo da poter effettuare una rapida sostituzione o reset in volo;

e) Se sono usati fusibili, debbono essere disponibili ricambi per ogni amperaggio usato.

AA 1361 Interruttore principale

a) Deve esserci un interruttore/i principale/i che permettano una rapida sconnessione di ogni sorgente elettrica . Il punto di sconnessione deve essere adiacente alle sorgenti controllate dall'interruttore [[42];

b) L'interruttore principale deve essere installato in modo che sia facilmente visibile ed accessibile dal pilota durante il volo.

AA 1365 Cavi elettrici ed equipaggiamenti

a) I cavi di connessione elettrica debbono essere di adeguata capacità, correttamente distesi attaccati e connessi per minimizzare la probabilità di corti circuiti e pericolo d'incendio;

b) I cavi e gli equipaggiamenti associati che possano riscaldarsi a causa di un sovraccarico del circuito o errore debbono essere almeno resistenti alla fiamma e non emettere quantità pericolose di fumi.

AA 1367 Interruttori

Gli interruttori debbono essere:

a) capaci di trasportare la prevista corrente;

b) costruiti con abbastanza spazio o materiale isolante tra la parte che porta la corrente e il contenitore in modo che con le vibrazioni in volo non si abbiano accorciamenti;

c) accessibili al pilota;

d) stampigliati per l'uso ed il controllo del circuito.

e)

Luci

AA 1385 Luci esterne

Se sono installate luci esterne debbono essere di tipo adeguato.

Equipaggiamenti di sicurezza

AA 1411 Generalità

a) Quando equipaggiamenti di sicurezza sono installati debbono essere rapidamente disponibili;

b) Debbono esserci contenitori di questi equipaggiamenti e debbono :

1) essere accessibili direttamente e il posto visibile;

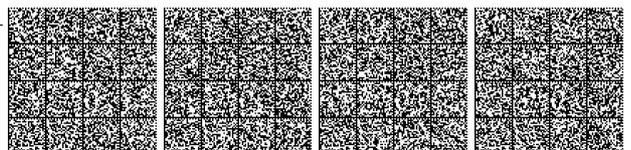
2) proteggere gli equipaggiamenti di sicurezza da danni causati dalle forze d'inerzia di cui in AA 561.

AA 1413 Cinture di sicurezza

Le cinture di sicurezza debbono essere equipaggiate con un sistema di chiusura metallo con metallo.

AA 1415 Equipaggiamenti di ammaraggio

I giubbetti salvagente debbono essere installati in modo da essere rapidamente disponibili agli occupanti.

I contenitori debbono contenere un giubetto per passeggero.

Sub Sezione G - Limitazioni Operative ed Informazioni

Generalità

AA 1501 Generalità

a) Debbono essere stabilite le limitazioni operative specificate nel AA 1503 e 1525 ed altre limitazioni ed informazioni per una sicura operatività.

b) Le limitazioni operative specificate nel AA 1503 e 1525 ed altre limitazioni ed informazioni per una sicura operatività debbono essere disponibili ai membri dell'equipaggio come prescritto in AA 1541 fino al AA 1589.

Limitazioni operative

AA 1503 Limiti di velocità: generalità

a) Deve essere stabilito un campo di velocità operative.

b) Quando le limitazioni di velocità sono funzione del peso, dalla distribuzione del peso, dalla quota, dalla velocità del rotore, dalla potenza o da altri fattori, debbono essere stabilite le limitazioni di velocità corrispondenti alle condizioni critiche di questi fattori.

c) Tutte le velocità di volo debbono essere in termini di Velocità Indicata (IAS).

AA 1505 Velocità da non superare

a) La velocità da non superare, V_{NE}, deve essere stabilita con potenza e senza potenza motore.

b) La velocità da non superare, V_{NE}, non deve essere maggiore di 0,90 volte la velocità massima V_{DF} dimostrata nelle prove di volo.

c) La V_{NE}, con motore in operativo può essere stabilita ad una velocità minore di quella nel sub paragrafo b) di questo paragrafo.

d) V_{NE}, può variare con la quota, numero di giri, temperatura e peso.

AA 1509 Velocità del rotore

a) **Massima con motore inoperativo (auto rotazione).** La massima velocità del rotore con motore fermo non deve superare il 95% della minore tra:

   1) il massimo numero di giri di progetto di cui in AA 309 b);

   2) il massimo numero di giri raggiunto nelle prove.

b) **Minima con motore inoperativo**. La minima velocità del rotore con motore fermo non deve essere minore del 105% del più grande tra:

   1) il minimo verificato nelle prove; e

   2) il minimo determinato progettualmente.

c) **Minima con motore funzionante.** La velocità minima del rotore con motore funzionante non deve essere:

   1) non minore della più grande tra:

      i. il minimo rilevato nelle prove; e

ii. il minimo determinato progettualmente; e

2) non più grande del valore determinato nel AA 33 a) 1).

AA 1519 Pesi e baricentro

a) I limiti di peso e baricentro determinati rispettivamente nel AA 25 e 27, debbono rappresentare i limiti operativi.

b) Il peso a vuoto e la posizione del corrispondente baricentro deve essere determinato secondo la AA 29.

AA 1521 Limitazioni dell'impianto moto propulsivo

a) **Generalità**. Le limitazioni dell'impianto moto propulsivo prescritte in questo paragrafo debbono essere stabilite in maniera da non superare i limiti entro i quali il motore è stato definito motore accettabile (vedere AA 903 Motori Accettabili).

b) **Operazione di Decollo.** L'operatività di decollo deve essere limitata :

1) dalla velocità massima di rotazione, che può essere minore o uguale:

i. al valore massimo considerato nel progetto del rotore; o

ii. al valore massimo raggiunto durante le prove;

2) dalla massima pressione disponibile al collettore se giusto per la installazione motore;

3) dal limite di tempo di utilizzo della potenza corrispondente alle limitazioni di cui ai sub paragrafi b) 1) e 2) di questo paragrafo.

c) **Operatività continua**. L'utilizzo continuo deve essere limitato da:

1) la velocità massima di rotazione che non deve essere maggiore :

i. del valore massimo stabilito nel progetto del rotore; o

ii. il valore massimo raggiunto nelle prove;

2) La velocità minima dimostrata nei requisiti della velocità rotore di cui in AA 1509 c)

d) **Numero di ottani carburante.** Il minimo numero di ottani non deve essere minore di quello utilizzato per l'uso del motore secondo le limitazioni di cui nel sub paragrafo b) e c) di questo paragrafo.

AA 1527 Quota massima operativa

Deve essere stabilita la quota massima alla quale è possibile operare con le limitazioni dovute alle caratteristiche di volo, strutturali, di potenza, o funzionali.

AA 1529 Manuale di manutenzione

Deve essere fornito un manuale di manutenzione contenente le informazioni essenziali per una corretta manutenzione.

Contrassegni e targhette

AA 1541 Generalità

a) L'elicottero deve essere contrassegnato con:

1) contrassegni e targhette specificate in AA 1542 e AA 1557;

2) tutte le altre informazioni e targhette ritenute utili;

b) I contrassegni o targhette prescritti in sub para a) debbono essere ben visibili, non cancellabili o coperti.

c) Se i contrassegni sono riportati sul vetro degli strumenti, questi debbono essere bloccati nella posizione voluta e di spessore tale da essere chiaramente visibile dal pilota.

d) Le unità di misura usate per la velocità debbono essere le stesse dello strumento.

AA 1542 Limitazioni operative su targhette e strumenti [[43]

Le limitazioni essenziali per un volo sicuro debbono essere facilmente visibili dal pilota. I valori limite minimi e massimi su uno strumento debbono essere contrassegnati con una linea rossa.

AA 1547 Bussola

A meno che la deviazione sia minore di 5 gradi per ogni rotta, i valori di deviazione delle rotte magnetiche per incrementi di 30° massimo debbono essere riportati su una targhetta vicino alla bussola.

AA 1551 Indicatore della quantità di olio

Deve essere segnato chiaramente sull'indicatore la quantità minima e massima accettabile dell'olio.

AA 1553 Indicatore della quantità carburante

Gli indicatori di quantità carburante debbono essere calibrati per leggere "zero" con assetto livellato quando la quantità di carburante nel serbatoio è uguale a quella non usabile determinata in accordo con AA 959.

AA 1555 Targhette comandi

a) I comandi di cabina, oltre i comandi primari di volo, debbono riportare chiaramente la loro funzione e la metodologia d'uso.

b) I comandi d'emergenza debbono essere dipinti di rosso.

c) Per i comandi carburante motore:

1) i rubinetti di selezione dei serbatoi carburante debbono riportare la posizione corrispondente ad ogni serbatoio;

2) se è richiesta una sicura operazione per l'uso di un serbatoio con una specifica sequenza, questa sequenza deve essere riportata sopra o vicino al selettore di questi serbatoi.

AA 1557 Contrassegni e targhette vari

a) Vano bagagli: limiti di carico

b) Bocchettone serbatoi carburante: tipo e minimo numero di ottani e se applicabile rapporto olio/benzina;

c) tappo serbatoio olio: tipo e grado e se detergente o non detergente;

d) Serbatoio: capacità del serbatoio (sul selettore o sull'indicatore o sul serbatoio se visibile dal pilota in volo);

e) Zavorra: posto dove installarla ed istruzioni per l'uso ed il fissaggio;

f) Carichi in cabina chiaramente visibili dal pilota: Peso a vuoto dell'elicottero, Peso massimo al decollo, peso massimo e minimo di carico, condizioni di carico per il biposto se utilizzato da un solo pilota.

g) Manovre acrobatiche: proibizione delle manovre acrobatiche;

h) Avviso: visibile dagli occupanti "Questo elicottero è qualificato avanzato ai sensi dell'art. 20 del regolamento di attuazione della L.106/85 "

i) I comandi delle uscite d'emergenza, se presenti secondo la AA 807, debbono essere verniciati di rosso e debbono riportare le modalità d'uso.

AA 1561 Equipaggiamenti di sicurezza

Debbono essere chiaramente indicati, raggiungibili dagli occupanti e riportare le modalità d'uso.

AA 1565 Rotore di coda

I rotori di coda debbono essere dipinti in modo da essere visibili di giorno.

AA 1581 Manuale di volo

Deve essere fornito insieme all'elicottero un manuale di volo, contenente almeno:

a) Informazioni di cui ai paragrafi da AA 1583 fino a 1587;

b) Informazioni richieste ai paragrafi da AA 1583 a 1589 incluse le spiegazioni necessarie ed il significato dei simboli:

c) Informazioni necessarie ad un sicuro utilizzo in funzione delle caratteristiche progettuali o di maneggio, inclusi gli effetti della pioggia, l'erosione del bordo d'entrata delle pale ed ogni caso di variazione delle caratteristiche dell'elicottero

d) le unità di misura usate debbono essere coerenti con gli indicatori usati.

e) I limiti operativi :

1) di pesi e baricentri;

2) la composizione dei carichi utili;

3) l'inviluppo di centraggio richiesti da AA 23 a 27, insieme alla composizione delle parti incluse nel peso a vuoto di cui in AA 29;

4) Informazioni al pilota per poter stabilire un corretta carico dell'elicottero entro i limiti previsti;

5) Informazioni sull'utilizzo della zavorra in funzione delle necessità di carico;

f) Manovre autorizzate;

g) Tipo di operatività, es. Volo Diurno ed il minimo equipaggiamento richiesto;

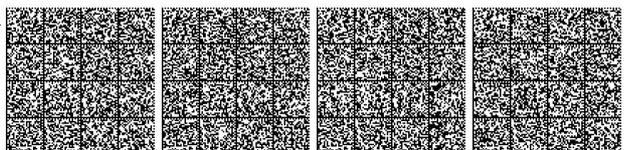
h) I limiti di vento;

i) I limiti motore e rotore richiesti da AA 1509 e 1521;

j) Informazione sulle targhette richiesti da AA 1542 a 1553;

k) Sigle del carburante e dell'olio;

l) Per motori due tempi il rapporto olio/benzina.

m) Le targhette richieste da AA 1555 a 1581;

n) La quota stabilita da AA 1527 e una spiegazione dei fattori limitanti.

o) Procedure operative:

1) Informazioni sulle procedure normali e di emergenza e quanto pertinente, inclusi:

   i. le corrette velocità di salita;

   ii. le corrette velocità di avvicinamento e di planata;

2) Le informazioni per ridurre la velocità a non più della VNE (senza motore), se stabilita al AA 1505 c), al seguito della perdita di potenza motore;

3) Le procedure operative per la sconnessione delle batterie dalla sorgente di carica, per elicotteri rispondenti alla AA 1353 g) 2) o g) 3);

4) Informazioni sull'indicazione "zero" relativamente al carburante non utilizzabile nel caso di serbatoi che abbiano il 5% o 3,8 litri, il maggiore tra i due, di carburante non utilizzabile;

5) Quantità carburante utilizzabile;

6) Procedure per abortire il decollo per perdita di potenza motore o altre cause;

7) Le velocità e le velocità di rotazione del rotore per una discesa con minimo rateo e il miglior angolo di planata come prescritto in AA 71;

8) L'uso del comando aria calda al carburatore.

p) **Prestazioni**

in accordo con AA 51 fino a AA 79 e AA 143 c) insieme alle informazioni sui:

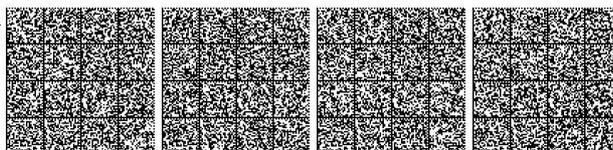
1) limiti dell'inviluppo di volo (velocità – quote)

2) le quote di hovering e le velocità di salita e discesa stabilizzate in funzione del fattore pertinente come velocità di volo, peso, quota e temperatura;

3) Il massimo valore della velocità del vento per operazioni sicure a terra, in funzione del fattore pertinente come velocità di volo, peso, quota e temperatura che possono limitare la velocità minima del vento per un sicuro decollo o atterraggio.

4) la temperatura atmosferica massima che risponda alla richieste di raffreddamento di cui in AA 1041 fino a 1043;

5) la distanza di planata in funzione della quota nelle condizioni di auto rotazione alla velocità per una rateo di discesa minimo e migliore planata come determinato in AA 71.

6) pesi e quote di decollo come previsto in AA 51.

PARTE 2 – CHIARIMENTI E METODI ACCETTABILI DI RISPONDENZA (CH)

---

[1] **CH AA 1**: Si definisce singolo impianto motopropulsore il complessivo impianto che può utilizzare uno o due motori con unico sistema carburante e trasmissione su un unico albero di trasmissione della potenza all'unico rotore. In questo caso deve essere dimostrata:

a) come ***conditio sine qua non*** la maggiore sicurezza delle operazioni critiche a terra ed in volo, la semplificazione della condizione di auto rotazione ed i limiti più ampi dell'inviluppo quote-velocità;
b) la completa operatività con un solo motore e la capacità di passare dall'uno all'altro con una semplice manovra in qualunque condizione operativa anche critica a terra ed in volo, sia con i due motori funzionanti che con l'improvvisa perdita di potenza di uno dei due motori;

In questo caso, nei paragrafi e sub paragrafi applicabili, quando si parla di motore si deve intendere uno qualunque dei due o i due come impianto di potenza.
L'impianto moto propulsivo deve rispondere a tutti i requisiti applicabili di questo allegato tecnico e dimostrarne con le prove previste la completa affidabilità.

[2] **CH AA 1 a):**Nella definizione 'non acrobatico' sono incluse: tutte le manovre necessarie per un volo normale, virate stabilizzate con un angolo di rollio non maggiore di 60 gradi e la discesa in auto rotazione.

[3] **CH AA 21:**

a) Le prove dovranno essere condotte con l'installazione di strumenti calibrati, telecamere e quanto necessario per la registrazione dei parametri da verificare o da registrazioni anche vocali del pilota che faranno parte dei documenti di rispondenza.
b) Prima delle prove di volo debbono essere verificati a terra:
   1) eventuali attriti sui comandi;
   2) la tensioni dei cavi a circuito chiuso;
   3) gli angoli massimi delle superfici di controllo e dei rispettivi comandi.
c) Prima delle prove di volo debbono essere fatte tutte le prove funzionali a terra
d) Se l'elicottero è equipaggiato con porte ma si vuole volare anche senza vanno fatte prove di rispondenza con e senza le porte installate

[4] **CH AA 238:**

a) In questo paragrafo si vogliono stabilire i limiti sicuri di stabilità a in flottaggio per un elicottero con rotore in rotazione e durante l'avviamento e il fermo del rotore stesso.
b) dovrebbero essere prese in considerazione le combinazioni più critiche di altezza delle onde, le frequenza e la direzione insieme alla velocità e direzione del vento.

[5] **CH AA 301**: Nell'applicazione delle forze all'elicottero la risultante può essere rappresentata come forza singola applicata al punto di attacco del mozzo rotore

[6] **CH AA 307 a):**

a) Le prove reali di carico fatte in accordo con la AA 307 debbono normalmente raggiungere il carico ultimo.
b) I risultati ottenuti nelle prove dovrebbero essere corretti, partendo dalle proprietà meccaniche e dimensioni utilizzate nei calcoli progettuali, per fare in modo che, a causa della variazione del materiale e delle dimensioni, sia molta remota la possibilità che le strutture abbiano una resistenza minore del valore progettuale.

[7] **CH AA 337:** Le strutture dell'elicottero debbono dimostrare di essere capaci di resistere a questi carichi. Non è necessario dimostrare che l'elicottero sia controllabile o che l'impianto carburante o altri sistemi dell'elicottero siano funzionanti a questi carichi estremi.

[8] **CH AA 405:** I carichi, P, di progetto applicati con le mani ed i piedi dovrebbero essere non minori:

a) Carichi su piccole manopole o manovelle, applicati con le dita o per rotazione: P=150 N.
b) Carichi su leve o ruotismi applicati con forza della mano non appoggiata e senza uso del peso del corpo: P=350 N.
c) Carichi su leve o manopole applicati con forza della mano appoggiata o usando il peso del corpo: P=600 N.
d) Carichi applicati con i piedi del pilota seduto con il dorso appoggiato (tipo carichi di frenata): P=750 N.

[9] **CH AA 475 Carrelli a ruote**: Applicare quanto segue al posto delle prescrizioni AA 475 ed AA 501:

- **AA 475 bis: Pneumatici e ammortizzatori**
  Se non prescritto diversamente, per ogni condizione di atterraggio deve essere assunto che i pneumatici siano nella loro condizione statica e gli ammortizzatori o le balestre nella loro condizione più critica.
- **AA 477 Tipo di carrello**
  I paragrafi AA 235, da AA 479 a AA 485 e AA 493 si applicano per carrelli di atterraggio con due ruote dietro ed una singola avanti il baricentro.
- **AA 479 Condizioni di atterraggio livellato**
  a) Assetti. Nelle condizioni di carico prescritte nel sub paragrafo b), si assuma che l'elicottero sia nei seguenti assetti di atterraggio livellato:
     1) tutte le ruote toccano terra simultaneamente;

2) le ruote posteriori toccano terra con ruotino anteriore sfiorante il terreno;

b) Condizioni di carico. L'elicottero deve essere progettato per le seguenti condizioni di carico di atterraggio:
   1) Carichi verticali di cui al AA 471.
   2) I carichi risultanti dalla unione dei carichi di cui al sub paragrafo b) 1) con un carico di resistenza ad ogni ruota non minore del 25% del carico verticale della ruota.

- **AA 481 Condizioni di atterraggio con coda sfiorante**
  a) Si assume che l'elicottero è nella condizione di massimo angolo di beccheggio permesso dal contatto col suolo di ogni parte dell'elicottero.
  b) Si assume che, in questo assetto, i carichi a terra agiscono perpendicolarmente al suolo
- **AA 483 Condizioni di atterraggio su una sola ruota**
  Si assume che l'elicottero sia in assetto livellato e tocchi terra su una sola ruota posteriore. In questo assetto:
  a) I carichi verticali debbono essere gli stessi di quelli ,ottenuti su questo lato, di cui al AA 479 b) 1); e
  b) I carichi non bilanciati siano equilibrati dalle forze d'inerzia dell'elicottero.
- **AA 485 Condizioni di atterraggio con slittamento laterale**
  a) Si assume che l'elicottero sia in assetto livellato con:
     1) carichi laterali uniti ad ½ del carico massimo delle reazioni a terra du cui al AA 479 b) 1); e
     2) I carichi di cui al sub paragrafo a) 1) applicati:
        i. al punto di contatto col suolo; o
        ii. per ruote con assale unico, al centro dell'asse.
  b) L'elicottero deve essere progettato per resistere al contatto col terreno:
     1) nel caso delle sole ruote posteriori che toccano il suolo, con carichi laterali di 0,8 volte le reazioni verticali agenti all'interno da un lato, e 0,6 volte le reazioni verticali agenti all'esterno dall'altra parte, unite ai carichi verticali specificati nel sub paragrafo a); e
     2) nel caso di tutte le ruote che toccano il suolo simultaneamente:
        i. ai carichi laterali specificati nel sub paragrafo b) 1), sulle ruote posteriori; e
        ii. al carico laterale di 0,8 volte la reazione verticale unito al carico verticale specificato nel sub paragrafo a).
- **AA 493 Condizioni di frenata**
  Nelle condizioni di frenata con gli ammortizzatori o balestre nella loro posizione statica:
  a) Il limite del carico verticale deve essere basato sui fattori di carico di almeno:
     1) 1,33 per l'assetto specificato in AA 479 a) 1); e
     2) 1,0 per l'assetto specificato in AA 479 a) 2); e
  b) Le strutture debbono essere progettate per resistere, al punto di contatto col suolo con le ruote frenate, ad un carico di resistenza almeno del minore:
     1) del carico verticale moltiplicato per un coefficiente di attrito di 0,8; e
     2) del valore massimo basato sui limiti di coppia dei freni.

[10] **CH AA 547 c) 1):** Questo carico non è minore di quello ottenuto sul rotore fermo con l'applicazione di un carico verticale sui due pattini 1,67 volte la massima reazione, e le combinazioni di resistenza e carico laterale pari ad un valore da 0 a 0,25 volte il carico verticale.

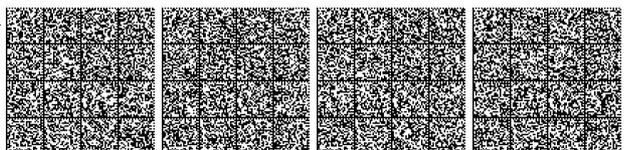
[11] **CH 561 d):** Per dimostrare il rispetto di questo requisito le forze d'inerzia della decelerazione possono essere (suddivise) spalmate sulla struttura dell'elicottero in maniera realistica.

[12] **CH AA 571:**

a) Il manuale di manutenzione dell'elicottero deve identificare le parti, la cui rottura, può essere catastrofico per l'elicottero. Debbono essere definiti sistemi per minimizzare la probabilità di una rottura a fatica, per es. sostituzione periodiche di parti.
b) Non contraddicendo la prescrizione relativa al fattore di carico di 10 del sub paragrafo c), tutti le parti soggette a sforzi ciclici dovrebbero mirare ad avere un fattore aggiuntivo di tre, a meno che si possa dimostrare con analisi di calcolo o prove un valore minore che sia adeguato per la parte in questione.

[13] **CH AA 602:** Le parti critiche sono quelle la cui rottura possano portare ad un catastrofico effetto sull'elicottero:

a) queste parti debbono essere segnalate in fabbricazione, assemblaggio e manutenzione e sottolineate in una documento specifico.
b) Elevata cura deve essere posta nel fabbricare queste parti, ad esempio per:
   1) forature e loro finitura;
   2) lavorazioni raccordate sui bordi dei fori;
   3) finitura delle superfici che non debbono presentare graffi, bozzi, e rigature di lavorazioni
   4) uso appropriato di raggi di curvatura con le piegatrici;
   5) tensioni nelle saldature;
   6) trattamenti termici;
   7) pallinatura;
   8) resistenza alla corrosione;
   9) cura negli assemblaggi e prove post – assemblaggio

   Questo elenco non è esaustivo. Vedere anche CH AA 571 1).

[14] **CH AA 613 a):** Le specifiche dei materiali debbono essere note e utilizzate nella pratica aeronautica ed i materiali debbono provenire da fornitori noti e riconosciuti per il rispetto delle specifiche stesse. Debbono essere dimostrati gli acquisti riportanti le sigle relative ai materiali di cui sopra.

[15] **CH AA 613 c):** deve essere considerata un temperatura di 54° C, come normale operativa.

[16] **CH AA 661:** E necessario condurre e registrare nel modo migliore possibile le prove a terra e di volo per dimostrare la rispondenza relativamente alla distanza tra le pale rotore ed il mozzo, la cellula, gli stop. Il campo di condizioni scelte deve contenere le condizioni più gravose che possono presentarsi a terra o in volo incluse la messa in rotazione e il fermo del rotore con le condizioni di vento.

[17] **CH AA 725:**

a) Metodi accettabili per dimostrare la rispondenza al AA 725 c) sono:
   1) l'elicottero dovrebbe essere al peso più critico e baricentro sfavorevole per la prova;
   2) possono essere accettate le deformazioni delle parti elastiche in corrispondenza dei carichi limite. I carichi ultimi di progetto applicati alle parti elastiche non debbono superare quelli delle prove di caduta, sui pattini, da un'altezza 1,5 volte quella specificata in AA 725 a);
   3) i carichi a terra risultanti dalle condizioni di atterraggio specificati nel sub paragrafo b) di questo paragrafo possono essere applicati ai pattini nella condizione più critica di deformazione relativa alla specifica condizione presa in considerazione e con una distribuzione razionale delle reazioni del suolo, lungo la parte inferiore del tubo.
   4) il programma delle prove può includere gli elementi seguenti, **ma al minimo dovrebbe includere le condizioni di atterraggio di cui al paragrafo b) 1) di questo chiarimento.**

b) Dovrebbero essere prese in considerazione le condizioni relative ai carichi a terra di cui al AA 501:
   1) Atterraggio livellato, reazioni verticali.
   2) Atterraggio con resistenza.
   3) Atterraggio con carico laterale.
   4) Atterraggio su un solo pattino
   5) Condizioni speciali

c) Dovrebbero essere prese in considerazione, per il programma di prove, le condizioni relative all'atterraggio con organi di atterraggio quali sci e galleggianti di cui ai rispettivi AA 505 ed AA 521

[18] **CH AA 773 a):** Per la rispondenza a questo requisito sarà necessario accertare gli effetti di ogni "appannamento" del parabrezza.

[19] **CH AA 773 b):** La rispondenza con la AA 773 b) può essere fatta con un tettuccio dotato di una opportuna apertura

[20] **CH AA 777 b):** La rispondenza al AA 777 b) deve essere verificata con una tuta invernale imbottita

[21] **CH AA 801:** Questo paragrafo considera l'elicottero dotato di galleggianti nella condizione di ammaraggio di emergenza al seguito della perdita di potenza durante il decollo e l'ammaraggio. Si considera, inoltre, che operazione è effettuata in acque chiuse con onde minime.

[22] **CH AA 801 c):**

a) Possono essere fatte verifiche mediante prove con modelli o confronto con elicotteri con configurazione simile di cui siano note le caratteristiche di ammaraggio. Debbono tenersi in conto palette, flaps, sporgenze ed altri fattori che possono influenzare le caratteristiche aerodinamiche dell'elicottero.

b) In ragionevoli e probabili condizioni dell'acqua deve essere dimostrato che il tempo di galleggiamento e la stabilità dell'elicottero permettano agli occupanti di uscire dall'elicottero. Se viene dimostrata la rispondenza, mediante verifiche di calcolo del galleggiamento e della stabilità, se ne terrà conto nelle definizione delle falle e danni strutturali.

[23] **CH AA 901:** Deve essere usata in questo caso una buona esperienza pratica del settore aeronautico

[24] **CH AA 903 b):** Per ottenere la qualifica di "Motore Accettabile" debbono essere fatte e registrate opportunamente le seguenti prove, dopo la positiva conclusione delle prove richieste al AA 923.
Dimostrazione di un sicuro e soddisfacente utilizzo del motore sull'elicottero per un periodo di 25 ore di volo senza problemi importanti.
Se vengono fatte significative modifiche al motore, sono necessarie ulteriori ore di volo affinché sia realizzato un nuovo, completo e soddisfacente periodo di 25 ore con la configurazione finale del motore.
Nelle 25 ore di prove di volo debbono essere eseguite manovre severe come quelle che sono eseguite durante normali operazioni, incluse manovre con alto rateo di accelerazioni angolari.

[26] **CH AA 923 c):**

a) le prove sono intese come prove di durata a terra con l'elicottero fissato a terra.

b) il programma di prove non richiede che l'elicottero sia nella condizione di pronto al volo cioè possono essere rimosse le cappottature e le porte, ma dovrebbe essere rappresentativo, strutturalmente e dinamicamente, del velivolo pronto al volo.

c) un programma accettabile dovrebbe essere come segue e deve prevedere:
   1) almeno 30 ore di funzionamento alla massima coppia e velocità. Il comando di passo ciclico dovrebbe essere nella posizione massimo avanti per simulare il volo in avanti. Il comando del rotore di coda dovrebbe essere nella posizione corrispondente a quella condizione.

2) almeno 15 ore di funzionamento al 75% della potenza ed alla velocità minima corrispondente a questa potenza. Il comando dei rotori principale e di coda dovrebbe essere nella posizione corrispondente a quella condizione.
3) almeno 5 ore di funzionamento alla massima potenza di decollo e massima velocità corrispondente a questa potenza. I comandi dei rotori principale e di coda dovrebbero essere nella posizione normale per una salita verticale.

d) le prove di cui sopra al sub-paragrafo 1) e 2) dovrebbero essere fatte con un intervallo non minore di 15 minuti. La prova di cui sopra al sub- paragrafo 3) dovrebbe essere fatta con un intervallo non minore di 2 minuti e ½.
e) durante le prove prescritte nel paragrafo c) sub-paragrafo 1(, 2) e 3), il motore dovrebbe essere spento abbastanza rapidamente per permettere lo sganciamento automatico del motore e la meccanica di trascinamento del rotore dal rotore stesso con un intervallo non maggiore di 2 ore e ½.
f) Durante le prove prescritte nel paragrafo c) sub-paragrafo 1) il comando ciclico dovrebbe subire almeno 250 inversioni complete intorno agli assi laterale e longitudinale. In maniera analoga il rotore di coda dovrebbe subire 250 inversioni complete. I carichi indotti nel sistema rotori in queste prove non debbono superare i massimi carichi o spostamenti realizzati in volo.
g) dovrebbero essere fatti almeno 100 agganci della frizione in modo che l'albero dal lato condotto della frizione sia accelerato dall'appoggio fino alla massima velocità.
h) potrebbe essere richiesta una visibilità di queste prove.
i) questa serie di prove potrebbe essere in parte usata per stabilire l'affidabilità del motore di approvato per l'elicottero; ma ciò non esclude le rispondenza per le 25 ore di prove di volo richieste nel AA 903.
j) la registrazione del programma di prove deve essere convenientemente registrato.
k) alla conclusione positiva di queste prove, il sistema completo di trascinamento del rotore dovrebbe essere smontato ed ispezionato ed i risultati registrati.

[27] **CH AA 927 a):** Le eventuali prove aggiuntive potrebbero includere:

a) sovra velocità e sovra coppia con l'obiettivo di confermare l'integrità strutturale del rotore e del sistema di trasmissione.
b) altre prove per approfondire strane o inusuali caratteristiche.
c) altre prove per supportare dubbi sull'integrità del rotore e del sistema di trasmissione che vengano rilevati nelle relazioni e registrazioni delle prove stesse.

[28] **CH AA 928 :**Queste prove possono essere fatte solo dopo un soddisfacente completamento di quelle previste al AA 923. Il programma di prove dovrebbe prevedere una serie di voli rappresentativi dell'uso normale e coprire un campo di condizioni a terra e di volo prevedibili per un uso normale. Il costruttore può registrare tutte le ore di volo volate fino alle 25 ore di prove di durata con l'elicottero nella configurazione rappresentativa dell'uso operativo.
I voli dovrebbero essere fatti entro i campi permessi della potenza motore, dei giri rotore, dei pesi, dei baricentri e delle quote. L'elicottero dovrebbe essere ispezionato con attenzione ad intervalli regolari durante le prove. Queste ispezioni dovrebbero essere registrate per iscritto, anche nel caso di rotture e riparazioni. Nel caso di malfunzionamenti e successive riparazioni, possono essere necessarie ulteriori prove per rispettare il raggiungimento delle 25 ore di prove positive.
Se le prove sono state portate avanti secondo le AA 923, il motore ed il sistema rotore usati per le prove AA 923 potrebbero essere usati per le prove AA 928 senza interventi di manutenzione maggiore.

[29] **Nota:** Il consumo carburante dichiarato dal costruttore può essere utilizzato relativamente ai bassi regimi di erogazione, non per il caso di potenza massima applicabile a questo requisito.

[30] **CH AA 967 c):** Se il serbatoio è montato sopra, sotto o dietro il motore o la marmitta, deve essere realizzato uno schermo resistente al fuoco tra il serbatoio carburante ed il motore e/o la marmitta. Ci debbono essere almeno 13 mm di spazio tra il serbatoio e lo schermo parafiamma. Deve essere previsto un drenaggio per la perdita carburante che lo intercetti e scarichi lontano dal motore o dalla marmitta, se il serbatoio è posizionato sopra il motore o la marmitta.

[31] **CH AA 977 d):**In molti motori a due tempi l'uso di additivi può, in certe condizioni, produrre sostanze possono intasare gli elementi di carta dei filtri con dimensione dei pori minori di 10 microns. Questi elementi di carta non debbono essere considerati compatibili con carburanti pre-miscelati per i due tempi.

[32] **CH AA 993 a):** La rispondenza a questo sub paragrafo può essere dimostrata con prove di volo.

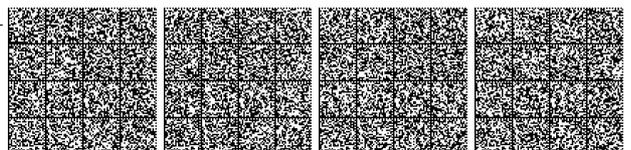
[33] **CH AA 1011 c):** Per assicurare la corretta miscela olio/carburante al motore, per prevenire condizioni pericolose, deve essere tenuto conto, ad esempio:

a) La tolleranza nel rapporto olio/carburante al di là di quello ottimo;
b) La procedura stabilita per rifornire e introdurre l'appropriata quantità d'olio; e
c) Il mezzo con il quale il pilota possa controllare che il serbatoio contenga una adeguata miscela dell'olio.

[34] **CH AA 1043:** Le condizioni più critiche per le prove dovrebbero essere estese all'hovering (fuori effetto suolo) in aria calma o stese a salite con potenza a bassa velocità di avanzamento. La salita deve durare non meno di 5 minuti.

[35] **CH AA 1091 a):** La rispondenza può essere dimostrata con risultati positivi delle prove di volo di cui in AA 928.

[36] **CH AA 1093:** L'aria preriscaldata al carburatore deve prevedere un salto di temperatura minima di 32°C al 75% della potenza massima continua. Per un elicottero con motore sovralimentato, può essere utilizzato il salto di temperatura prodotto dal compressore per rispettare questo requisito, ad ogni quota, se è utilizzabile automaticamente per tutte le quote e condizioni operative.

[37] **CH AA 1105 b):** Lo sghiacciamento dello schermo può essere fatto con aria calda.

[38] **CH AA 1145 a):** L'interruttore di una accensione con magneti dovrebbe interrompere il circuito con un sistema di messa a terra.

[39] **CH AA 1191:**

a) Per i parafiamma o le carenature sono accettati i seguenti materiali come ininfiammabili senza necessità di prove:
   1) fogli di acciaio inossidabile da 0,38 mm di spessore;
   2) fogli di acciaio dolce (protetto dalla corrosione con alluminio o con altri metodi) da 0,5 mm di spessore: e
   3) acciaio o lega di rame per gli attacchi del parafiamma.

b) Altri materiali debbono essere capaci di resistere ad una fiamma 1100 ± 25°C sopra un'area di 13 mm2 per almeno 15 minuti. La parte soggetta alla prova dovrebbe essere approssimativamente di 64 cm2.

[40] **CH AA 1301**: Le parti degli equipaggiamenti richiesti dovrebbero funzionare correttamente quando sono sottoposti a condizioni operative avverse inclusi estremi di temperatura, pioggia ed umidità. La strumentazione ed altri equipaggiamenti non debbono costituire, di per sé o per i loro effetti sull'elicottero, pericolo per un utilizzo operativo sicuro.

[41] **CH AA 1307 b):** Debbono essere installate cinture a quattro o cinque punti di attacco rispondenti ai seguenti requisiti, a meno che possa essere dimostrato che il contenimento torsionale superiore potrebbe aumentare il pericolo per gli occupanti.

Installazione delle cinture

Le figure 1,2 e 3 mostrano la geometria raccomandata per le cinture.

Figura 1

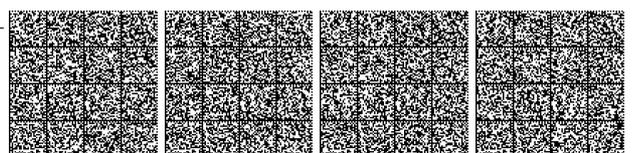
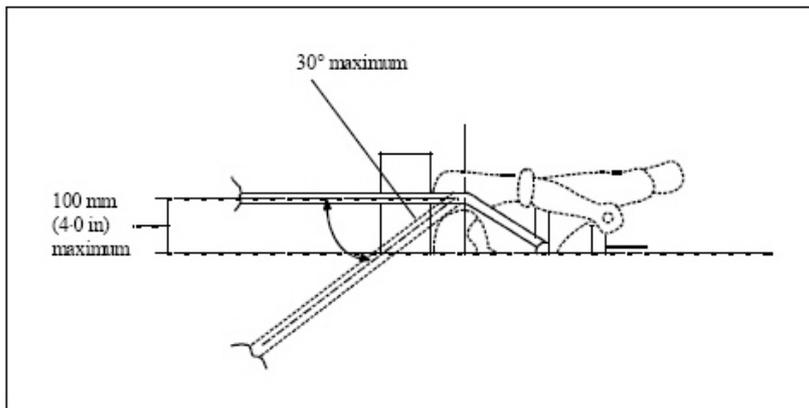
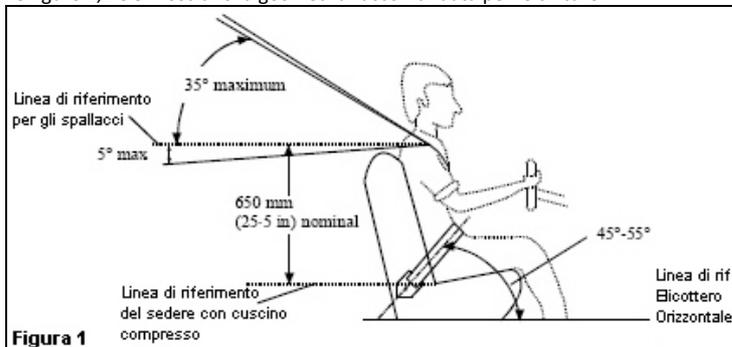
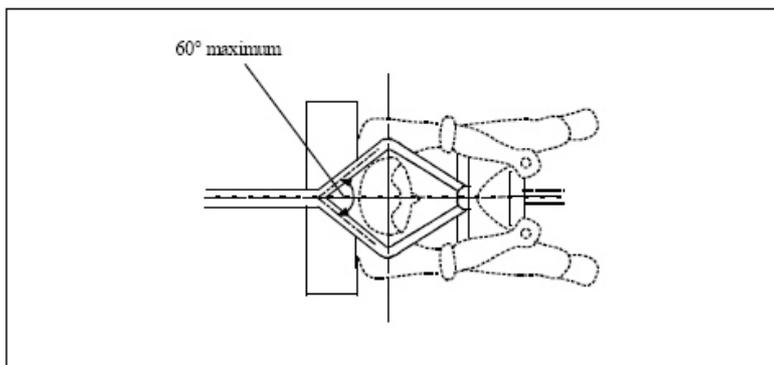



Figure 2

Figure 3

[42] **CH AA 1361 a):** L'interruttore principale dovrebbe essere fatto come una serie separata di interruttori, uno per ogni sorgente elettrica, es. generatore/i, e batteria/e.

[43] **CH AA 1542:** le limitazioni essenziali per un volo sicuro dell'elicottero dovrebbero includere:

a) Limitazione di velocità : VNE (velocità da non superare)
b) se possibile l'anemometro dovrebbe essere contrassegnato con una linea in corrispondenza delle velocità a cui si riferisce:
    i. una linea radiale alla VNE (con motore)
    ii. una linea radiale alla VNE (senza motore), con riempimento tratteggiato se le due VNE con e senza motore sono diverse.
    iii. un arco giallo per indicare il campo di attenzione.
    iv. un arco verde per il campo di utilizzo operativo.
c) Le limitazioni motore come: pressione, temperatura, numero di giri ed altre limitazioni possono essere determinate come in AA 1521.
d) Per gli strumenti motore, in funzione del tipo usato, dovrebbero essere contrassegnati:
    i. una linea radiale rossa per il minimo ed il massimo limite di sicurezza operativo oppure un arco rosso tra i limiti;
    ii. una linea radiale verde per il minimo ed il massimo limite normale operativo oppure un arco verde tra i limiti;
    iii. una linea radiale gialla per i valori di decollo e di precauzione oppure un arco giallo tra i limiti; e
    iv. Gli archi e le linee rosse per ogni campo del motore relative ai limiti vibrazionali.

ALLEGATO V

Allegato Tecnico

Per Aeromobili ad Ala Fissa a Tre Assi

(Estratto dallo standard ENAC RAI-VEL)

Sommario

PREMESSA

Questo allegato tecnico contiene i requisiti minimi di aeronavigabilità che il costruttore di un velivolo VDS deve soddisfare affinché detto apparecchio possa ottenere la qualifica di "ultraleggero avanzato" prevista dal regolamento di attuazione della L. 106/85 .

Le norme di aeronavigabilità del presente allegato si applicano a velivoli convenzionali monomotori ad elica aventi peso, velocità e potenza nei limiti specificati nel capitolo A al paragrafo "Applicabilità".

La sinteticità dello standard non deve far dimenticare regole non scritte che appartengono alla buona tecnica aeronautica.

Le misure utilizzate in questo allegato tecnico sono espresse in unità SI eccezion fatta per le velocità che, salvo diversamente specificato, sono date in km/h.

Coerentemente con la scelta del sistema SI, si considera la "massa" piuttosto che il "peso" (normalmente adottato negli standard tradizionali) eccetto quando si intende in modo specifico far riferimento alle forze dovute alla gravità (W espresso in Newton, N).

SIMBOLI E DEFINIZIONI

b = apertura alare [m]
c = corda [m]
CAS = velocità calibrata [km/h]
CL = coefficiente di portanza
CD = coefficiente di resistenza
CG = centro di gravità
Cm = coefficiente di momento (Cm è riferito al punto a c/4, positivo = cabrante)
Cn = coefficiente di forza normale
N = Newton
deg.= gradi = 3.1416/180 radianti

g = accelerazione di gravità = 9.81 m/s^2
IAS = velocità indicata [km/h]
A prova di fuoco (incombustibile) = Capace di resistere per almeno 15 minuti al calore della fiamma standard
ISA = Atmosfera Standard Internazionale
MAC = corda media aerodinamica [m]
MMAX = massa massima di progetto [kg] (N.B.: kg massa)
W/s = carico alare [N/m^2]
n = fattore di carico

$q = \rho/2 \cdot V^2$ (q= KPa e V in m/s) (pressione dinamica)
Resistente al fuoco = Capace di resistere per almeno 5 minuti al calore della fiamma standard
S = superficie alare [m^2] comprensiva della parte di fusoliera attraversata
VA = velocità di manovra di progetto [km/h]
VC = velocità di crociera di progetto [km/h]
VD = velocità di picchiata di progetto [km/h]
VF = velocità con i flap estesi di progetto [km/h]
VFE = velocità max operativa con i flap estesi di progetto [km/h]
VH = velocità massima in volo livellato alla massima potenza continua [km/h]
VNE = velocità da non eccedere mai [km/h]
VS = velocità di stallo [km/h]
VS0 = velocità di stallo in configurazione di atterraggio a MMAX [km/h]
VS1 = velocità di stallo in una specifica configurazione [km/h]
VX = velocità di salita ripida [km/h]
VY = velocità di salita rapida [km/h]
W = forza peso = 9.81 x M [N]
P = potenza del motore [KW]
ρ0 = densità dell'aria al livello del mare in I.S.A. pari a 1.226 Kg/m^3

CAPITOLO - A GENERALITÀ

PAR. 1. APPLICABILITÀ

Il presente standard prescrive le norme di aeronavigabilità che devono essere soddisfatte per il rilascio della qualifica di ultraleggero avanzato prevista dal nuovo regolamento di attuazione della L. 106/85 per velivoli convenzionali monomotore (accensione a scintilla o a compressione) propulsi ad elica, con carrello triciclo o biciclo e con non più di due posti compreso il pilota, che rispetti le seguenti limitazioni:

a)

1) - Ai fini dell'impiego operativo massa massima al decollo (MTOW) pari a quanto previsto nell'allegato alla legge 106/85 cui il pilota deve uniformarsi.

   - Ai fini della progettazione del velivolo massa massima al decollo di progetto (MTOW di progetto) fino a 600 kg (1322 lb.) per velivoli in versione terrestre; 630 kg (1389 lb.) se predisposti per operare anche su superfici innevate; 650 kg(1433 lb.) per velivoli predisposti per operare anche su acqua.

2) una velocità di stallo, al peso massimo di decollo (MTOW), in configurazione di atterraggio VS0 non superiore a quanto previsto nell'allegato alla L. 106/85 ;

3) potenza massima 90 kW;

4) approvazione per VFR diurno soltanto.

b) Per velivolo convenzionale si intende: ala monoplana anteriore ed impennaggio posteriore; freccia alare (1/4 corda) limitata a non più di 15°.(Esempi di velivoli non convenzionali: canard, ali in tandem, velivoli senza coda).

c) Gli impennaggi non standard (ad esempio a V) dovranno essere autorizzati da una apposita commissione tecnica nominata da AECI .

d) Deviazioni rispetto al contenuto del presente paragrafo dovranno essere autorizzate da una apposita commissione tecnica nominata da AECI con una valutazione caso per caso.

PAR. 3. CATEGORIE DEI VELIVOLI

a) Gli ULM avanzati saranno registrati come:

1) ULM monoposto;

2) ULM biposto.

b) Gli ULM avanzati sono destinati ad impiego non acrobatico. L'impiego non acrobatico comprende:

1) tutte le manovre relative al volo normale;

2) gli stalli (eccetto la scampanata);

3) otto stanco, chandelles e virate strette, con angolo di inclinazione non superiore a 60°.

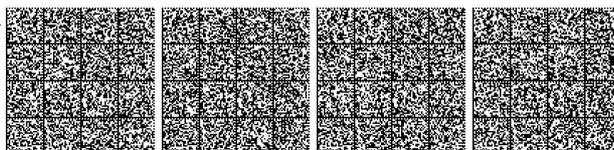
CAPITOLO - B VOLO

GENERALITÀ

PAR. 21. DIMOSTRAZIONE DI RISPONDENZA

Ognuno dei requisiti riportati in questo capitolo deve essere dimostrato nella condizione più critica di peso e baricentro. A meno che non sia altrimenti specificato, l'intervallo di velocità da considerare è quello dalla velocità di stallo alla VD. La dimostrazione di rispondenza deve essere effettuata con prove di volo o con calcoli basati su prove di volo quando si possano ritenere attendibili.

PAR. 23 LIMITI DI DISTRIBUZIONE DEL CARICO

a) Devono essere chiaramente definiti:

la posizione del baricentro a vuoto e la sua posizione più avanzata e più arretrata corrispondente al peso di ciascun occupante compreso tra 60 e 90 kg.

Nota: la densità del combustibile è 0.72 kg/l (benzina) e 0.80 (gasolio)

b) può essere usata zavorra fissa o amovibile se opportunamente installata e contrassegnata.

PAR. 33. LIMITI DEI GIRI E DEL PASSO DELL'ELICA
I giri ed il passo dell'elica devono essere limitati a valori che non eccedano i limiti di sicurezza operativi stabiliti dai costruttori del motore e dell'elica in condizioni normali (come ad esempio il massimo numero di giri del motore al decollo ed il 110% dei giri massimi continuativi del motore con la manetta chiusa alla VNE).

PRESTAZIONI

PAR. 45. GENERALITÀ
Tutti i requisiti di prestazione si intendono riferiti in atmosfera standard (I.S.A.), in aria calma, al livello del mare. Le velocità di volo devono essere date in valori indicati (I.A.S.) corrispondenti ai valori calibrati (C.A.S.).

PAR. 49 VELOCITÀ DI STALLO

a) Le velocità di stallo con ali livellate, VSO o VS1 , devono essere determinate mediante prove di volo con un rateo di diminuzione di velocità non maggiore di 2 km/h/sec, manetta chiusa, peso massimo e posizione più sfavorevole del baricentro.

b) La velocità di stallo, al peso massimo di decollo (MTOW), in configurazione di atterraggio VS0 non deve superare i limiti operativi imposti dall'allegato alla L. 106/85.

PAR. 51. DECOLLO
Dovrà essere rilevata la corsa di decollo a terra su pista erbosa (erba corta), in piano, con peso massimo al decollo, alla potenza di decollo, al livello del mare:

Nota: Deve essere specificata la configurazione del velivolo, inclusa la posizione dei flap.

PAR. 65. SALITA
La velocità ascensionale uniforme deve essere almeno uguale a 1,5 m/s con:

a) potenza di decollo,

b) velocità pari a V_Y

PAR. 75. ATTERRAGGIO

I seguenti dati dovranno essere determinati durante l'atterraggio con manetta chiusa e flap estesi:

a) Distanza orizzontale di atterraggio dall'ostacolo di 15 m ad una velocità pari a 1.3 V_{SO} fino allo stop completo o una velocità di circa 5 km/h per idrovolanti e anfibi;

b) Corsa di rullaggio a terra con utilizzo appropriato dei freni (se presenti sul velivolo).

PAR. 77. ATTERRAGGIO MANCATO

In caso di atterraggio mancato ad una velocità pari a 1.3 V_{SO}, flap estesi e potenza di decollo, la pendenza di salita non deve essere inferiore a 1/30 . Si possono retrarre i flaps per migliorare il rateo di salita se ciò può essere effettuato in meno di 2 s senza perdita di quota e senza che sia richiesta una particolare abilità per il controllo del velivolo.

CARATTERISTICHE DI VOLO

PAR. 141 GENERALITÀ

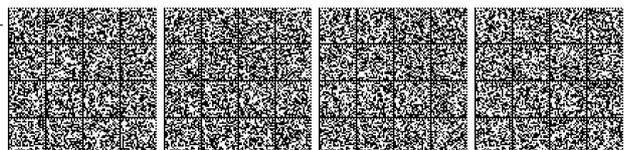
Il velivolo deve soddisfare i requisiti prescritti nelle sezioni da PAR. 143 a 251 alle altitudini previste per l'impiego normale.

CONTROLLABILITÀ E MANOVRABILITÀ

PAR. 143. GENERALITÀ

a) Il velivolo deve essere controllabile e manovrabile con sicurezza durante:

1. il decollo;
2. la salita;
3. il volo orizzontale (crociera);
4. la affondata;
5. l'avvicinamento; e
6. l'atterraggio (con potenza e senza potenza) con gli ipersostentatori estesi e retratti.

b) Deve essere possibile eseguire in modo graduale la transizione da una condizione di volo all'altra senza eccessiva abilità da parte

del pilota e senza eccedere i limiti di sforzo del pilota riportati nella tabella seguente:

Valori in N della forze applicate ai comandi	Beccheggio	Rollio	Imbardata	Flaps, trim tabs, ecc.
(1) Per applicazione temporanea:				
Barra	200	100	--	--
Volantino (applicata al bordo)	250	200	--	--
Pedali timone	--	--	400	--
Altri comandi	--	--	--	200
(2) Per applicazione prolungata:	20	15	10	--

PAR. 145 CONTROLLO LONGITUDINALE

Il controllo longitudinale deve consentire:

a) Con il velivolo trimmato ad 1.3 V_{S1}, ad ogni velocità inferiore a quella di trimmaggio deve essere possibile assumere un assetto picchiato tale che il velivolo possa prontamente raggiungere una velocità pari ad 1.3 V_{S1}.

b) Il controllo totale del velivolo durante l'estensione e la retrazione dei flaps entro il normale campo di velocità.

PAR. 155. SFORZI SUL COMANDO DELL'EQUILIBRATORE DURANTE LE MANOVRE

Gli sforzi sul comando dell'equilibratore devono mostrare un aumento della forza di barra per aumentare il fattore di carico. Deve essere dimostrato in volo che lo sforzo di barra per raggiungere il fattore di carico massimo è di almeno 70 N.

PAR. 157. CONTROLLO LATERALE E DIREZIONALE

a) Deve essere necessario ruotare il volantino o la barra a destra per abbassare l'ala destra e viceversa, spingere il pedale destro per ruotare il muso del velivolo a destra e viceversa. L'azionamento dei comandi deve essere di tipo convenzionale.

b) Deve essere possibile passare da una inclinazione di -30° in rollio ad una di +30° entro 4 secondi ad una velocità pari a 1.3 V_{S0} (con i flaps estesi e la manetta al minimo) ed ad una velocità pari a

$1.2 \cdot V_{S1}$ (con i flaps retratti, con potenza al minimo ed alla massima disponibile).

c) Il velivolo deve essere capace di eseguire il percorso equivalente ad un circuito totale sia con l'uso del solo timone che con l'uso dei soli alettoni (per il controllo latero-direzionale).

d) Una rapida entrata ed uscita in/da imbardata e rollio non deve dar luogo a situazioni incontrollabili di volo.

e) Le forze sugli alettoni e sul timone non devono invertirsi all'aumentare delle deflessioni.

TRIMMAGGIO

PAR. 161. TRIMMAGGIO

(a) Trimmaggio laterale e direzionale

In volo livellato alla VC o 0.9 VH (quella minore) il velivolo deve rimanere trimmato rispetto agli assi di rollio e imbardata con i relativi comandi liberi.

(b) Trimmaggio longitudinale

(1) Il velivolo deve potersi trimmare in volo orizzontale a tutte le velocità fra 1.4 VS1 e 0.9 VH o VC (quella minore).

(2) Il velivolo deve potersi trimmare in configurazione atterraggio con il motore al minimo alla velocità di 1.3 VS1.

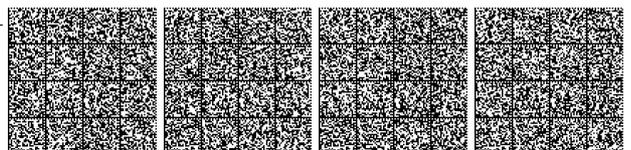
STABILITÀ

PAR. 173. STABILITÀ STATICA LONGITUDINALE (A COMANDI LIBERI)

a) Deve essere necessario uno sforzo di barra a tirare per ridurre la velocità, e uno sforzo di barra a spingere per aumentare la velocità;

b) La stabilità statica longitudinale deve essere positiva da 1.2 V_{S1} fino alla V_F / V_{NE} nelle combinazioni più critiche di potenza e posizione del CG.

PAR. 177. STABILITÀ STATICA DIREZIONALE E LATERALE

a) Con il velivolo in volo rettilineo uniforme, quando i comandi degli alettoni e del timone di direzione vengano gradualmente azionati in direzioni opposte, ogni aumento dell’angolo di derapata deve corrispondere a un aumento di escursione del comando di inclinazione laterale. Non è tuttavia necessario che tale comportamento obbedisca ad una legge lineare.

b) Fino alla deflessione massima degli alettoni e del timone o al raggiungimento delle forze massime riportate al par. PAR. 143 non deve manifestarsi alcuna inversione di sforzo sui comandi.

PAR. 181. STABILITÀ DINAMICA

Qualunque oscillazione di corto periodo deve smorzarsi rapidamente sia con i comandi liberi che bloccati.

STALLO

PAR. 201. STALLO CON ALI ORIZZONTALI

Deve essere possibile prevenire rollii od imbardate maggiori di 15 gradi per mezzo del normale impiego dei comandi fino al momento in cui il velivolo stalla.

PAR. 203. STALLI IN VIRATA ED IN ACCELERAZIONE

Gli stalli devono essere eseguiti con circa il 75% della potenza max continua. Dopo aver stabilito una virata corretta con inclinazione di 30 gradi, la virata deve essere stretta fino a raggiungere lo stallo o l’equilibratore ha raggiunto il suo fine corsa. Dopo lo stallo in virata, deve essere possibile riprendere il volo orizzontale senza raggiungere un angolo di rollio maggiore di 60° nella direzione della virata o 30° nella direzione opposta. Gli stalli devono essere eseguiti con flaps retratti ed estesi. Durante il recupero dallo stallo non si deve avere eccessiva perdita di quota, nessuna tendenza all'avvitamento e non devono essere superate le limitazioni di velocità.

PAR. 207 AVVISO DI STALLO

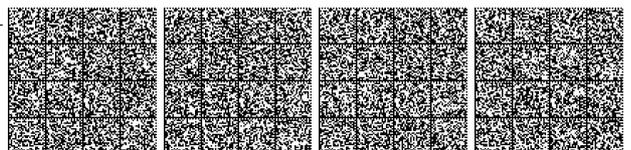
Nel caso non esista un chiaro preavviso aerodinamico, deve essere installato un avvisatore acustico di stallo. Il preavviso (aerodinamico o acustico) deve avvenire:

a) ad una velocità calibrata eccedente quella di stallo tra il 5% ed il 10% o, in alternativa

b) tra 2 e 5 secondi prima dello stallo quando la barra sia tirata ad un ritmo corrispondente ad una riduzione di velocità di 2 km/h per secondo.

AVVITAMENTO

AR. 221. AVVITAMENTO

Il velivolo deve potersi riprendere da un giro di vite, o da una vite di 3 secondi, a seconda di quale delle due sia più lunga, con i comandi applicati normalmente per la ripresa in non più di un ulteriore giro.

CARATTERISTICHE A TERRA E IN ACQUA

PAR. 233. STABILITÀ E CONTROLLO DIREZIONALI

a) Controllo direzionale: spingendo il pedale destro si dovrà causare una virata a destra; spingendo il pedale sinistro si dovrà causare una virata a sinistra.

b) La manovra a terra o in acqua non deve richiedere particolare abilità da parte del pilota. Il velivolo deve disporre di adeguato controllo direzionale in presenza di un vento con una componente trasversale a 90° non minore di 0.2 V_{SO}, ad ogni velocità alla quale il velivolo verrà utilizzato a terra o in acqua.

PAR. 239. CARATTERISTICHE CONTRO GLI SPRUZZI

Per gli idrovolanti e gli anfibi, gli spruzzi durante il flottaggio, il decollo e l’ammaraggio, non devono ridurre pericolosamente la visibilità dei piloti, nè danneggiare le eliche o altre parti del velivolo.

REQUISITI VARI DI VOLO

PAR. 251. SCUOTIMENTO E VIBRAZIONI

Il velivolo deve essere esente da eccessive vibrazioni fino alla VD in tutte le normali condizioni di volo. In ogni caso le vibrazioni presenti in una qualsiasi condizione di volo devono essere tali da non interferire con un controllo soddisfacente del velivolo, da non causare eccessiva fatica di pilotaggio o provocare danni strutturali.

CAPITOLO – C STRUTTURA

GENERALITÀ

PAR. 301. CARICHI

a) Tutti i requisiti di resistenza sono specificati in termini di carichi di contingenza (carichi massimi previsti in servizio).

b) I carichi di robustezza sono i carichi di contingenza moltiplicati per i fattori di sicurezza prescritti.

PAR. 303. FATTORI DI SICUREZZA

Salvo diversamente disposto, deve essere usato il fattore di sicurezza di 1.5.

PAR. 305. RESISTENZA E DEFORMAZIONE

a) I carichi di contingenza non devono creare deformazioni permanenti ne' deformazioni di entità tale da compromettere la sicurezza di impiego.

In particolare i comandi di volo devono mantenere la loro completa funzionalità sotto carico.

b) La struttura deve essere capace di sopportare i carichi di robustezza con un margine di sicurezza positivo (dimostrabile con metodi analitici), o senza cedimenti per almeno tre secondi (dimostrazione con prova statica).

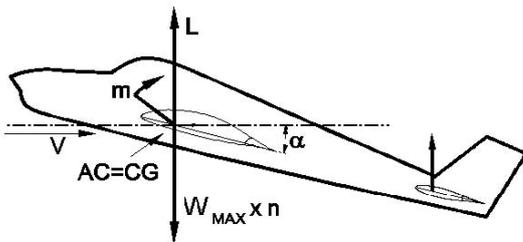
PAR. 307. PROVA DELLA STRUTTURA

La resistenza ai carichi di contingenza e di robustezza della struttura principale (ala, impennaggi e fusoliera) va dimostrata mediante prove statiche a meno che le parti non siano derivate da strutture precedentemente provate.

La sola analisi strutturale è accettabile per strutture di tipo già sperimentato dal costruttore in cui l’analisi stessa si sia dimostrata affidabile.

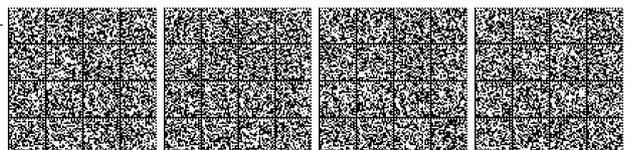
CARICHI DI VOLO

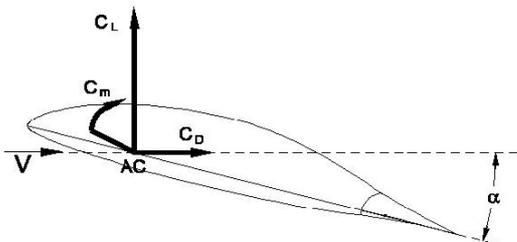
PAR. 321. GENERALITÀ

Il fattore di carico “n” rappresenta in termini di “g” (costante gravitazionale) l’accelerazione normale alla traiettoria del velivolo applicata al proprio baricentro. L’accelerazione è causata da manovra o da raffica. Le forze aerodinamiche L equilibrano le forze di massa o di inerzia $W_{max} \times n$. Nel presente standard i fattori di carico minimi ammessi per la manovra e la raffica vengono per semplicità conglobati in un unico inviluppo in funzione della velocità come indicato in PAR. 333 e PAR. 341.

PAR. 331. CARICHI SIMMETRICI

Carichi simmetrici sull'ala

a) Devono essere investigate almeno le condizioni A, D, E, G ed F (quest’ultima solo nel caso il velivolo sia dotato di flaps) dell’inviluppo di volo al paragrafo PAR. 333.

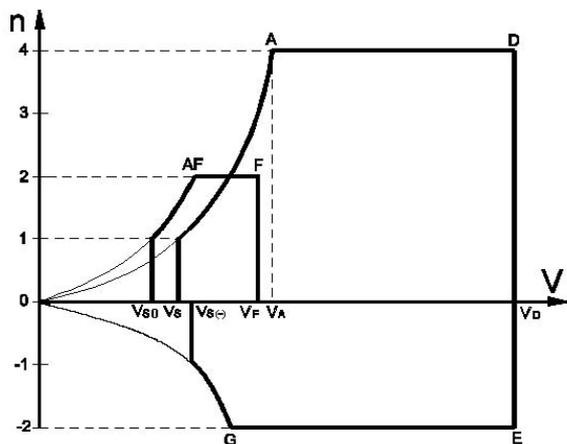
b) Per l’equilibrio alla rotazione va tenuto conto del carico di bilanciamento in coda.

c) Si può considerare il C.G. coincidente col centro aerodinamico A.C. sul quale agiscono le risultanti delle forze aerodinamiche. Le convenzioni di segno sono indicate in figura.

d) La distribuzione dei carichi aerodinamici lungo l'apertura alare può essere considerata proporzionale alle corde.

PAR. 333. INVILUPPO DI VOLO

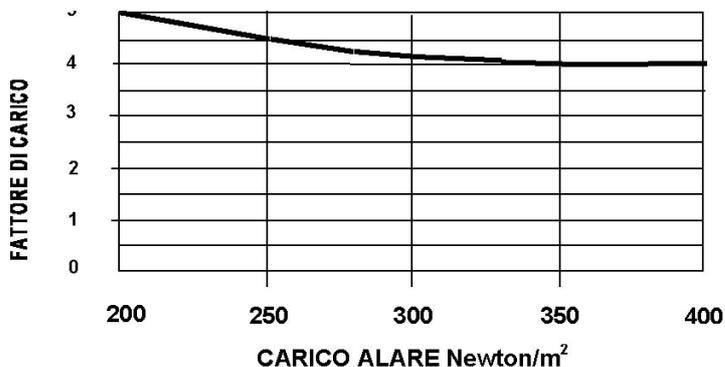
La rispondenza ai requisiti di resistenza strutturale del presente capitolo e le limitazioni operative devono essere dimostrate per le combinazioni di velocità e i fattori di carico limite dell'inviluppo di volo o diagramma V-n (vedi figura seguente).

Per il presente regolamento è sufficiente investigare le sole configurazioni a quota 0 (ρ_0 = 1.226 Kg/m^3).

L'inviluppo di volo è definito con i criteri dei paragrafi PAR. 333, 335 e 341.

L'inviluppo compreso tra le velocità V_{SF} e V_F riguarda la configurazione con ipersostentatori al massimo grado di estensione.

PAR. 335. VELOCITÀ DI PROGETTO E FATTORI DI CARICO LIMITE

	VELOCITÀ DI PROGETTO [m/s] CAS	FATTORE DI CARICO LIMITE n
Stallo	$V_S = \sqrt{\frac{2 \times W_{max}}{\rho_0 \times S \times C_{lmax}}}$	n=1
Manovra (punto A)	$V_S = \sqrt{\frac{2 \times n_A \times W_{max}}{\rho_0 \times S \times C_{lmax}}}$	$n_A=4$
Crociera	$V_C = 2.2 \times V_S$ Può essere non maggiore di $2.2 \times V_H$	
Picchiata (segmento D-E) La più grande fra i due valori	$V_D = 1.5 \times V_A$ $V_D = 1.22 \times V_H$	$n_D=4$; $n_E=-2$
Manovra negativa (punto G) Può essere assunto $C_{lmax(-)}=-0.68$	$V_G = \sqrt{\frac{2 \times n_G \times W_{max}}{\rho_0 \times S \times C_{lmax}}}$	$n_G=-2$
Stallo con i flap estesi	$V_{SF} - \sqrt{\frac{2 \times W_{max}}{\rho_0 \times S \times C_{lmax}}}$	n=1
Massima flap estesi	$V_F = \sqrt{2} \times V_S$	n=2

PAR. 341. FATTORI DI CARICO DA RAFFICA
Nel caso di carico alare inferiore ai 350 Newton/m^2, il fattore di carico può essere ottenuto dalla figura seguente:

PAR. 347. CARICHI ASIMMETRICI
Carichi asimmetrici sull'ala: considerate separatamente le seguenti tre condizioni di carico

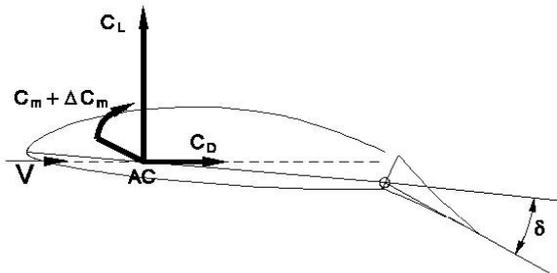
a) Carichi sugli attacchi ala-fusoliera: si assume che a fusoliera vincolata il 100% del semicarico totale relativo al punto A agisca su una semiala, e che il 75% dello stesso semicarico agisca contemporaneamente sull'altra semiala. (Questa condizione di carico semplificata è sostitutiva di quella relativa ai carichi strutturali causati da accelerazione di rollio).

b) Torsione, ala: si assume il 75% del carico relativo al punto A su ciascuna semiala e si aggiungono, sulla porzione di ala relativa, i carichi torcenti dovuti alla deflessione totale dell'alettone.

c) Torsione, ala: si assume il 75% del carico relativo al punto D su ciascuna semiala e si aggiungono, sulla porzione di ala relativa, i carichi torcenti dovuti alla deflessione di 1/3 dell'alettone.

Per le condizioni di carico (b) e (c) in mancanza di dati aerodinamici precisi si può assumere un incremento di momento torcente nella zona interessata dall'alettone corrispondente ad un coefficiente di momento

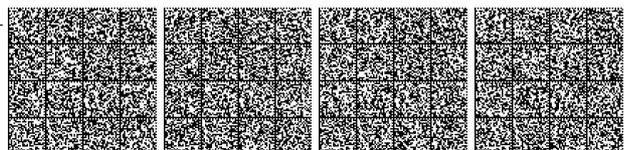
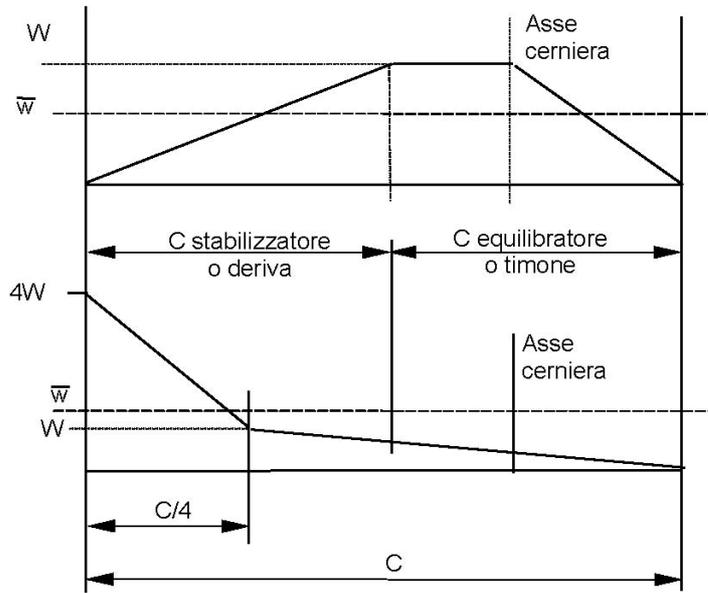
$$\Delta C_m = -0.01 \times \delta$$

con δ angolo di deflessione dell'alettone in gradi, positivo verso il basso.

PAR. 353. CARICHI SUGLI IMPENNAGGI

(a) Carico simmetrico sull'impennaggio orizzontale e carico sull'impennaggio verticale. Carico medio positivo e negativo (destro e sinistro per l'impennaggio verticale) in Newton/m^2:

$$\bar{w} = 230 + 2.1 \times \frac{W_{max}}{S}$$

ma comunque maggiore di 580 N/m^2 e con W_{max}/S il carico alare alla massa massima.

Distribuzione del carico sugli impennaggi in apertura proporzionale alle corde. Distribuzione lungo la corda secondo i due schemi seguenti:

(b) Carichi asimmetrici (positivi e negativi) sull'impennaggio orizzontale:

100% del carico su un lato,

65% del carico sull'altro lato.

Questi carichi tengono conto dei carichi aerodinamici di equilibrio, manovra, manovra scontrata e degli scarichi di inerzia della struttura.

PAR. 354. CARICHI SULLA FUSOLIERA

La fusoliera vincolata agli attacchi alari deve essere dimensionata

(a) Per i carichi simmetrici di PAR. 331 tenendo conto dei fattori di carico n, dei relativi carichi di bilanciamento in coda e della coppia motore di PAR. 361.

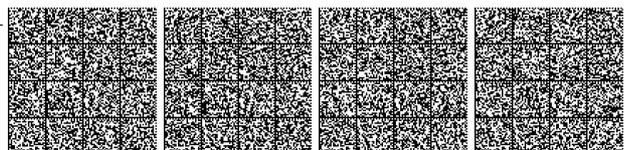
(b) per il carico sull'impennaggio verticale di PAR. 353(a) e per il carico laterale sul motore corrispondente ad n = 1.5 (1.5 volte il peso del motore applicato al CG del motore).

PAR. 361. COPPIA DEL MOTORE

La coppia T del motore espressa in Nxm vale:

$$T = K \times 9549 \times \frac{P_d}{RPM_d}$$

P_d = Potenza al decollo in Kw

RPM_d = giri al minuto al decollo

(1) Per motori a 4 tempi, K = 8, 4, 3, 2, rispettivamente per motori a 1, 2, 3 e 4 cilindri.

(2) Per motori a due tempi

1. K = 2 per i motori con tre o più cilindri
2. K = 3 o 6, per motori con due o un cilindro rispettivamente.

CARICHI SULLE SUPERFICI E SUGLI IMPIANTI DI COMANDO

PAR. 391. CARICHI SULLE SUPERFICI DI COMANDO

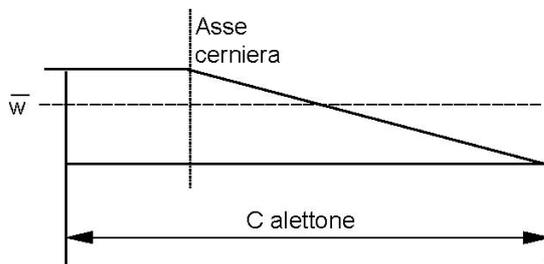
(a) Equilibratore e timone vedere PAR. 353

(b) Carico medio positivo e negativo sugli alettoni:

$$\overline{w} = 1.86 \times \frac{W_{max}}{S}$$

deve essere comunque maggiore di 580 N/m^2

W_{max}/S = carico alare massimo.

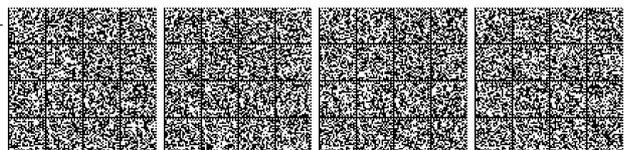
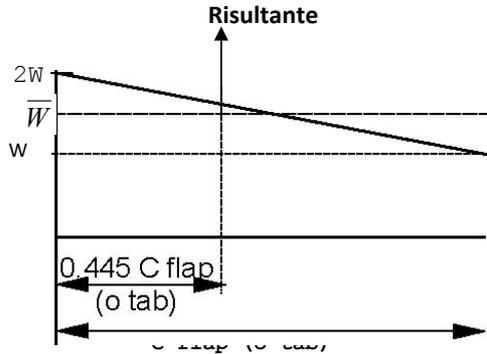
Distribuzione del carico in apertura proporzionale alle corde. Distribuzione lungo la corda dell’alettone secondo lo schema seguente:

(c) Carico medio positivo sui flaps:

$$\overline{w} = 2.56 \times \frac{W_{max}}{S}$$

deve essere comunque maggiore di 580 N/m^2

W_{max}/S = carico alare massimo.

Il carico medio negativo e’ pari ad un quarto di quello positivo.

Distribuzione del carico in apertura proporzionale alle corde.

Distribuzione lungo la corda del flap secondo lo schema seguente:

(d) Carico medio positivo e negativo sulle alette compensatrici

$$\overline{w} = 4 \times \frac{W_{max}}{S}$$

deve essere comunque maggiore di 580 N/m^2

W_{max}/S = carico alare massimo.

Distribuzione del carico come in (c)

PAR. 395. CARICHI SUGLI IMPIANTI DI COMANDO

(a) L'impianto di comando e le relative strutture di supporto devono essere progettate per carichi corrispondenti almeno al 125% dei momenti di cerniera della superficie mobile di comando calcolati nelle condizioni prescritte nelle sezioni da PAR. 391 a 415, ma comunque non è necessario che siano maggiori dei seguenti sforzi limite del pilota:

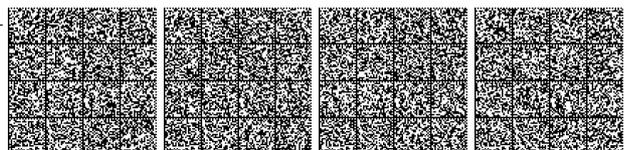
(1) sull'impugnatura della barra:

(i) 450 N sul beccheggio

(ii) 180 N sul rollio

(2) sui pedali del timone:

580 N sull'imbardata

(b) Tutti i comandi primari devono avere dei fermi di fine corsa in grado di resistere i più grandi tra la forza del pilota, 125% dei carichi delle superfici o i carichi da raffica al suolo.

PAR. 399. IMPIANTI COMANDO DOPPI

Quando sono istallati dei comandi doppi, il relativo impianto deve essere progettato assumendo che i piloti agiscano in opposizione con ciascun pilota che applica 0.75 volte il carico specificato in PAR. 395(a).

PAR. 405. IMPIANTI COMANDI SECONDARI

I comandi secondari devono essere progettati per le forze massime che un pilota è in grado di applicare durante le normali operazioni.

PAR. 415. CONDIZIONI DI RAFFICA AL SUOLO

Tutte le superfici di comando e relativi cinematismi e supporti sino ai fine corsa devono essere progettate per i carichi dovuti alle raffiche al suolo e rullaggio con vento in coda. Le superfici aerodinamiche mobili devono sopportare un momento di cerniera limite superiore od uguale a:

$H = 330\ S_m\ c_m$ newton x metro

S_m = $[m^2]$ superficie mobile dietro la cerniera
c_m = $[m]$ corda da cerniera a bordo d'uscita

CARICHI AL SUOLO

PAR. 473. CONDIZIONI ED IPOTESI DI CARICHI AL SUOLO

(a) I carichi al suolo di questo paragrafo devono essere valutati con il velivolo alla massa massima.

(b) Il fattore di carico limite applicato al C.G. del velivolo dovuto ai carichi al suolo non deve essere inferiore a quello ottenuto con un contatto col terreno ad una velocità verticale di:

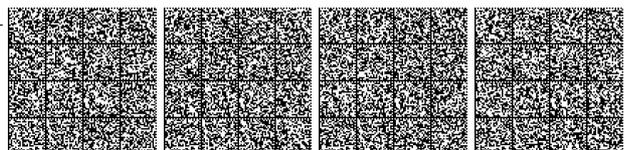
V_Z= 1.6 m/s

(c) Si considera nullo l'effetto alleviante della portanza di cui si è tenuto già conto nella determinazione di V_Z.

(d) Il fattore di carico limite n viene dimostrato mediante misura della accelerazione al baricentro in prove di caduta dell'intero velivolo o di un simulacro in cui l'articolo di prova viene fatto cadere da un'altezza:

$$h = \frac{V_Z^2}{2 \times g} = 0.13\ m$$

n (= dV/dt +1) non deve superare il valore totale di 4 g.

Nota: nelle prove di caduta tutta l'energia deve essere assorbita dal carrello principale. L'assetto di caduta e la posizione del baricentro deve essere tale da minimizzare la rotazione dopo l'impatto.

(e) La riserva di energia va dimostrata con cadute da altezza 1.5 volte quella precedente:

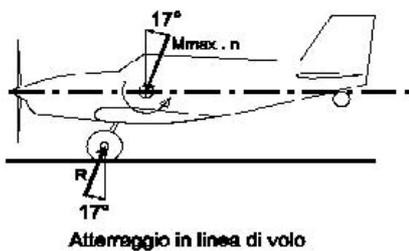
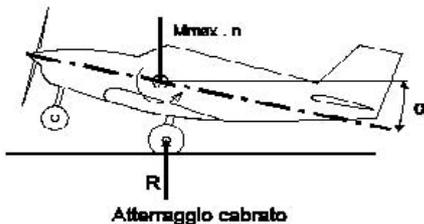
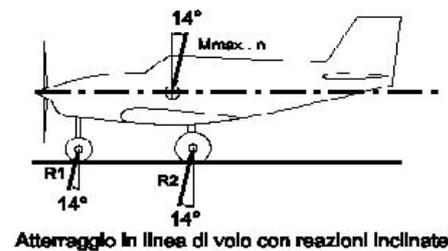
h = 0.20 m

In questo caso sono ammesse deformazioni permanenti ma non cedimenti di parti strutturali del carrello.

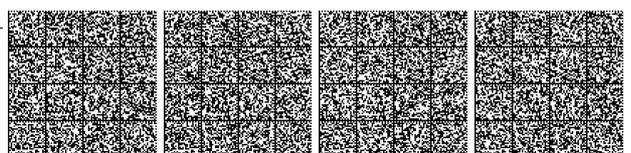
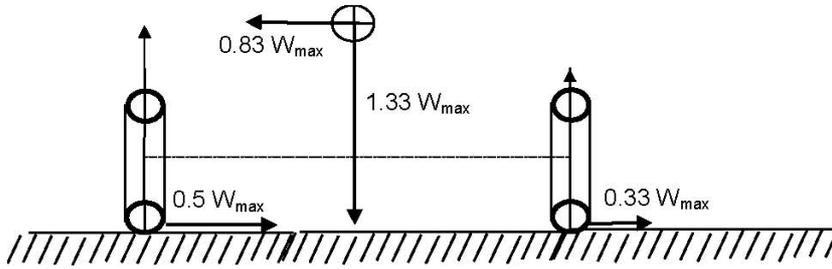
(f) La struttura dell'intero velivolo deve sopportare i carichi inerziali di contingenza di cui al punto (d) senza deformazioni permanenti ed i carichi inerziali di cui al punto (e) senza cedimenti.

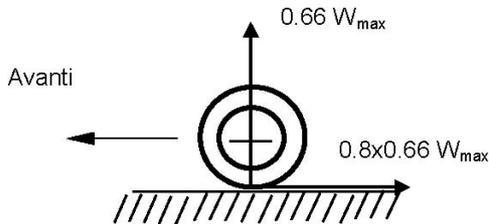
Nota: la prova a riserva di energia può consentire di non effettuare calcoli e/o prove a robustezza per il carrello principale e relativi attacchi.

PAR. 479 CONFIGURAZIONI DI ATTERRAGGIO
Il carico determinato al par. PAR. 473 (d) va equilibrato con le reazioni al suolo secondo quanto descritto nella seguente figura.

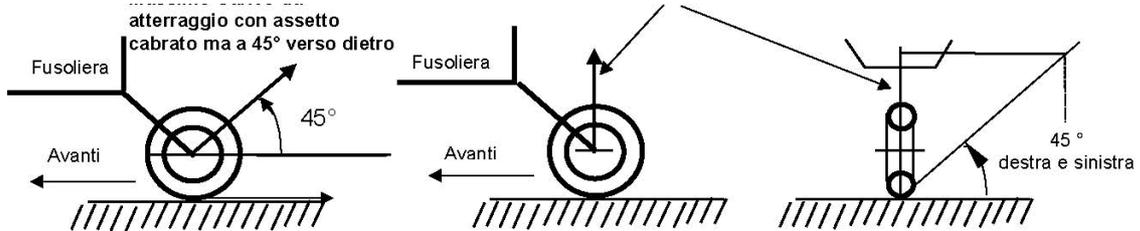
I momenti non bilanciati vanno equilibrati usando metodi conservativi. La verifica va eseguita con metodi di calcolo tradizionali applicando i carichi con il carrello in posizione statica.

ERRATA CORRIGE: Sostituire "Mmax . n" con "Wmax . n"

CARICHI DI RULLAGGIO

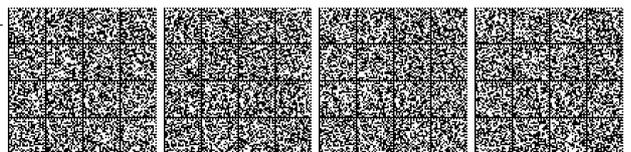
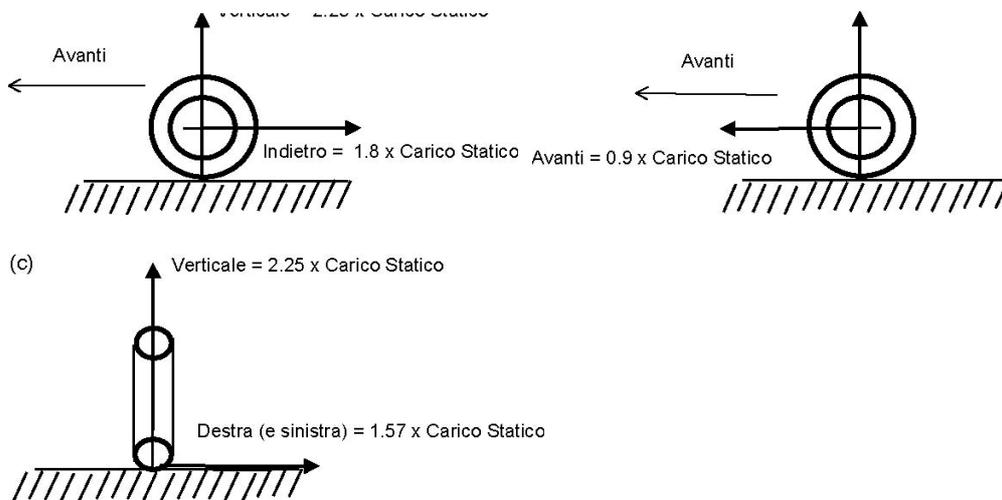
PAR. 485 CONDIZIONI DI CARICO LATERALE
Le condizioni di carico laterale sulle ruote del carrello principale (in linea di volo) sono date dal seguente schema:

C.G.

PAR. 493 CONDIZIONI DI RULLAGGIO FRENATO

Le condizioni di rullaggio frenato sulle ruote del carrello principale (in linea di volo) sono date per ciascuna ruota dal seguente schema:

PAR. 497 CONDIZIONI SUPPLEMENTARI PER RUOTINI DI CODA

Le condizioni sul ruotino di coda (con assetto cabrato) sono date dal seguente schema:

Massimo Carico da Massima Reazione Statica al Suolo

PAR. 499 CONDIZIONI SUPPLEMENTARI PER RUOTINI ANTERIORI

Le condizioni supplementari per i ruotini anteriori (in posizione statica) sono date dal seguente schema (si considera il carico statico massimo dato dalla combinazione di peso e posizione del baricentro):

(a) (b) Verticale = 2.25 x Carico Statico Verticale = 2.25 x Carico Statico

Nota: Gli ammortizzatori ed i pneumatici sono in posizione statica.

PAR. 505 CONDIZIONI SUPPLEMENTARI PER VELIVOLI MUNITI DI SCI

Nel determinare i carichi al suolo per i velivoli muniti di sci, assumendo che il velivolo sia fermo al suolo con uno sci principale ghiacciato nella neve e gli altri sci liberi di scivolare, una forza laterale limite uguale a 0.036 volte il carico statico massimo di progetto deve essere applicata in corrispondenza del complesso di coda, con un coefficiente di sicurezza uguale a 1.

CARICHI IN ACQUA

PAR. 521 CONDIZIONI DI CARICO IN ACQUA

La struttura degli idrovolanti e degli anfibi deve essere progettata per i carichi dovuti all’acqua che si verificano durante il decollo e l’ammaraggio, con il velivolo in qualsiasi assetto che possa aversi nell’impiego normale, alle appropriate velocità di avanzamento e di penetrazione in acqua, nelle più gravose condizioni di mare che si prevede possano incontrarsi.

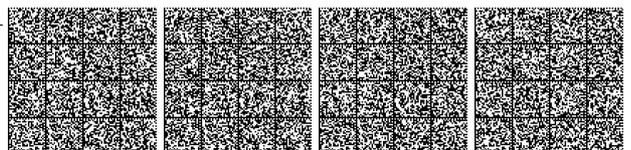
CONDIZIONI DI ATTERRAGGIO DI EMERGENZA

PAR. 561 GENERALITÀ

(a) La struttura deve essere progettata per proteggere ciascun occupante durante un atterraggio di emergenza quando

(1) viene fatto un corretto uso delle cinture di sicurezza e delle bretelle;

(2) gli occupanti sono soggetti ai seguenti fattori di carico di robustezza

4.5 g verso l'alto

4.5 g verso il basso

9.0 g in avanti

3.0 g lateralmente

(Queste tre condizioni sono indipendenti tra loro).

(b) In aggiunta qualunque massa concentrata (motore, bagaglio, carburante, zavorra, ecc.) situata posteriormente agli occupanti, è soggetta ai carichi inerziali statici corrispondenti ai fattori di carico ultimo specificati al punto (a)(2), con l'eccezione che il castello motore e la struttura di sostegno devono sopportare 15 g in avanti per i motori installati dietro e sopra la cabina di pilotaggio.

CAPITOLO - D
PROGETTO E COSTRUZIONE

PAR. 601 GENERALITÀ
L'integrità di qualunque parte di un progetto nuovo od inusuale che abbia un ruolo importante sulla sicurezza del velivolo deve essere stabilita mediante prove o analisi che l'esperienza del costruttore abbia dimostrato affidabile.

PAR. 603 MATERIALI E SOLLECITAZIONI DA FATICA
a) L'idoneità e la durata dei materiali usati per le parti ritenute fondamentali per la sicurezza devono:

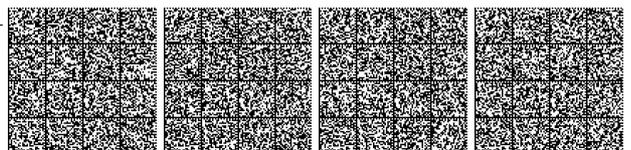
- essere stabilite in base all'esperienza del costruttore e/o con prove.

- Tenere conto degli effetti delle condizioni ambientali, quali la temperatura e l'umidità, che si prevedono nell'impiego.

b) La struttura deve essere progettata, per quanto possibile, in modo da evitare punti di concentrazione di sollecitazioni nelle zone in cui siano probabili, nell'impiego normale, sollecitazioni variabili di valore superiore al limite di fatica.

c) E' necessario che il costruttore verifichi che i livelli di sollecitazione massima non eccedano quelli indicati nella nota seguente almeno per gli elementi critici dell'aeroplano quali: longherone principale dell'ala, piano orizzontale di coda e gli attacchi di entrambi sulla fusoliera.

Nota:

I valori di progetto possono essere ricavati dalle seguenti pubblicazioni:
1) MIL-HDBK-5 "Metallic materials and elements for flight vehicle

structures”;
2) ANC-18 “Design of wood aircraft structures ”- emesso nel 1944 da Army-Navy-Civil Committee su *‘Aircraft Design Criteria’*
3) Per i materiali compositi, in mancanza di dati accertati, i valori di progetto possono essere stabiliti sulla base dello standard JAR VLA nelle sue parti seguenti:

AMC VLA 572 (b)
Parts of Structure Critical to Safety (Interpretative Material and Acceptable Means of Compliance)

1 The use of the following stress levels may be taken as sufficient evidence, in conjunction with good design practices to eliminate stress concentrations, that structural items have adequate safe lives:

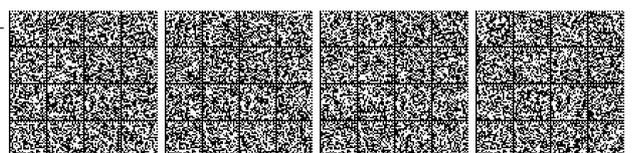
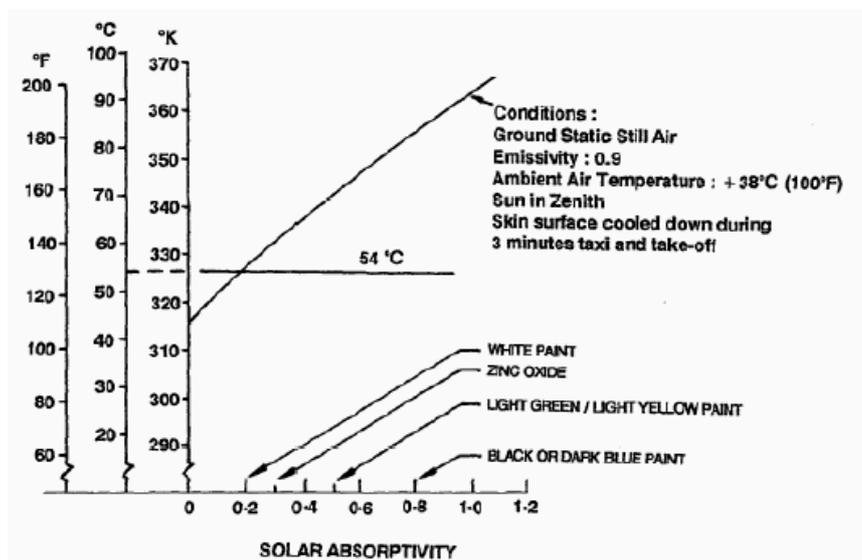
Material used	Allowable normal stress level of maximum limit load
– Glass rovings in epoxy resin	25 daN/mm^2
– Carbon fibre rovings in epoxy resin	40 daN/mm^2
– Wood	According to ANC-18*
– Aluminium Alloy	Half of rupture tensile strength
– Steel Alloy	Half of rupture tensile strength

AMC VLA 613 (c)
Material Strength Properties and Design Values (Acceptable Means of Compliance)

Test Temperature –

a. For white painted surface and vertical sunlight: 54°C. If the test cannot be performed at this temperature an additional factor of 1·25 should be used.

b. For other coloured surfaces the curve below may be used to determine the test temperature.

Curve based on: NASA Conference Publication 2036
NASA Contractor Report 3290

AMC VLA 619
Special Factors (Acceptable Means of Compliance)

For the substantiation of composite structures, unless more rational means are agreed by the Agency, one of the following may be used:
a. An additional factor of 1·2 for moisture conditioned specimen tested at maximum service temperature, providing that a well established manufacturing and quality control procedure is used.

N.B.

a) Se il livello delle sollecitazioni a carico limite (incluse le concentrazioni di sforzo) è al di sotto del limite di fatica, non sono necessarie ulteriori valutazioni, la vita è "infinita" e sono solo necessarie normali ispezioni periodiche.

b) Se a) non è applicabile, ma il progetto è sufficientemente simile (stessi materiali e procedure di lavorazione, stessi livelli di sollecitazione) ad un altro noto al costruttore come soddisfacente, si possono adottare vita a fatica e procedure di manutenzione per comparazione.

PAR. 605 METODI DI FABBRICAZIONE
I metodi di fabbricazione usati devono essere tali da produrre strutture costruite a regola d'arte. Se un procedimento di fabbricazione (come incollaggio, lavorazione di materiali compositi ,saldatura, trattamenti termici, ecc.) richiede un accurato controllo per la buona esecuzione, tale processo va eseguito sulla base di procedure stabilite dal costruttore.

Per i materiali compositi, il costruttore deve ricavare, con opportuni test su provini realizzati con la stessa tecnica costruttiva delle parti del velivolo, le principali caratteristiche meccaniche del composito che saranno usate per i calcoli strutturali.

PAR. 607 BLOCCAGGIO DEI COLLEGAMENTI
Devono essere impiegati mezzi di bloccaggio accettabili in tutti gli elementi di connessione della struttura primaria, degli impianti comandi e negli altri impianti essenziali per la sicurezza del velivolo Inoltre I dadi autobloccanti non devono essere usati su bulloni soggetti a rotazione durante l'impiego, a meno che in aggiunta al dispositivo autobloccante sia usato un dispositivo di bloccaggio non a frizione.

PAR. 609 PROTEZIONE DELLA STRUTTURA
(a) Ogni parte della struttura deve essere idoneamente protetta contro il deterioramento o la perdita di resistenza durante l'impiego, dovuti a qualsiasi causa, compresi:

(i) agenti atmosferici;

(ii) corrosione;

(iii) abrasione.

(b) Avere ventilazione e drenaggio adeguati.

PAR. 611 ACCESSIBILITÀ

Devono essere previsti mezzi che permettano l'ispezione (compresa l'ispezione degli elementi strutturali principali e degli impianti dei comandi), l'esame accurato, la riparazione e la sostituzione di tutte quelle parti che richiedono manutenzione, regolazioni per il corretto allineamento e funzionamento, lubrificazione o piccola manutenzione.

PAR. 612 PREDISPOSIZIONI PER IL MONTAGGIO E LO SMONTAGGIO

Se il velivolo è predisposto per il montaggio e lo smontaggio rapido (tipo aliante) deve essere progettato in modo che durante il montaggio e lo smontaggio eseguiti da persone non particolarmente addestrate risulti ridotta al minimo la probabilità di danni o di deformazioni permanenti, specie se non immediatamente visibili. Gli errati montaggi devono essere resi impossibili mediante opportuni accorgimenti di progetto. Deve essere possibile ispezionare con facilità il velivolo per verificarne il corretto montaggio.

PAR. 619 FATTORI DI SICUREZZA

Il fattore di sicurezza previsto al PAR. 303 deve essere moltiplicato per i seguenti coefficienti:

(a) 2.0 per pezzi di fusione.
(b) 1.15 per gli attacchi.
(c) 4.45 per le cerniere delle superfici di comando, limitatamente alla superficie di
appoggio. Tale coefficiente non va utilizzato per cerniere che incorporano
cuscinetti.
(d) 1.33 per le linee di comando a cavi

PAR. 629 FLUTTER

(a) Ogni parte del velivolo deve essere esente da forti scuotimenti, eccessive vibrazioni, flutter (anche se opportunamente indotto), inversione dei comandi e divergenza in tutto il campo di velocità fino alla VD.

(b) La rispondenza ai requisiti del presente paragrafo può essere dimostrata con uno dei metodi specificati in 1),2)e 3) o combinazione di questi:

1) Analisi razionale basata su prove di rigidezza e prove di vibrazione al suolo che dimostri assenza di flutter fino a 1,2 VD.

2) Prove di volo per dimostrare che, avvicinandosi alla VD -lo smorzamento non decresce:

-l'efficacia dei comandi non decresce in modo insolitamente rapido: - l'evoluzione della stabilità statica e del trimmaggio non dimostrano indizi di divergenza torsionale per l'ala, gli impennaggi e la fusoliera

3) Applicazione di metodi quali quelli riportati nel Report N° 45 "Simplified flutter prevention criteria"della FAA (per velivoli che non abbiano impennaggi a T o trave di coda) o nel documento A.P. 970 "General aero-elasticity requirements", o combinazione di essi.

N.B. Per quanto i tre metodi siano alternativi, occorre tenere presente che i risultati di prove di volo effettuate con macchine nuove,(attriti più elevati e giochi ridotti), possono perdere di validità a causa dell'usura dei comandi in esercizio.

PAR. 655 INSTALLAZIONE SUPERFICI DI COMANDO

(a) I piani mobili di coda devono essere installati in modo tale che non vi sia nessuna interferenza tra ogni superficie o loro controventature quando una superficie sia portata alla sua posizione estrema e le altre vengano azionate per tutto la loro escursione.

(b) Quando viene impiegato uno stabilizzatore regolabile, devono essere disposti dei fermi che limitino la sua escursione in un intervallo tale che permetta il volo e l'atterraggio sicuri.

PAR. 659 EQUILIBRATURA DELLE MASSE

Le strutture di supporto e gli attacchi dei pesi concentrati di equilibratura delle masse delle superfici di comando devono essere progettati per:

(1) 24 g ultimi normali al piano della superficie; e

(2) 12 g ultimi in avanti ed indietro e parallelamente all'asse della cerniera

PAR. 675 FERMI DI FINE CORSA

(a) Ciascun impianto di comando deve essere munito di fermi di fine corsa che limitino in modo sicuro il campo di escursione di ogni superficie aerodinamica mobile controllata dall'impianto.

(b) Ciascun fermo deve essere ubicato in modo che usura, allentamento o perdita di regolazione non compromettano le caratteristiche di controllabilità del velivolo a causa della variazione del campo di escursione della superficie.

PAR. 677 IMPIANTI DI COMPENSAZIONE

(a) Devono essere date chiare indicazioni circa la posizione e l'effetto dei dispositivi di trimmaggio.

(b) I comandi delle alette devono essere irreversibili.

PAR. 681 IMPIANTI COMANDO: PROVE STATICHE

La rispondenza dell'impianto comandi deve essere dimostrata mediante prove statiche a carico limite.

PAR. 683 IMPIANTI COMANDO: PROVE DI FUNZIONAMENTO

Deve essere dimostrato, mediante prove di funzionamento che quando i comandi sono azionati dalla cabina di pilotaggio con l'impianto caricato con le forze prescritte al par. PAR. 395 della presente pubblicazione, siano esenti da inceppamenti, attrito eccessivo, ed eccessiva deformazione elastica.

PAR. 687 DISPOSITIVI A MOLLA

Deve essere dimostrata l'affidabilità della molla a meno che la rottura della stessa non causi pericolose caratteristiche di volo.

PAR. 689 IMPIANTI A CAVO

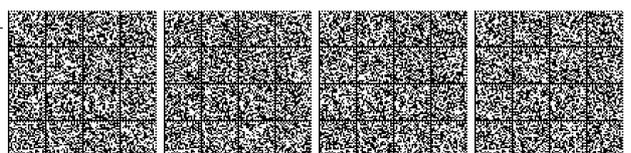
(a) Non devono essere usati cavi di diametro inferiore a 2.5 mm sui comandi principali.

(b) Deve essere possibile ispezionare a vista tutti i passacavi, le carrucole ed i tenditori.

PAR. 693 GIUNTI

I giunti degli impianti di comando che siano soggetti a movimento angolare (nelle trasmissioni rigide con carico alternato di trazione e compressione), eccettuati quelli negli impianti con cuscinetti a sfere o a rulli, devono avere un coefficiente speciale di sicurezza non inferiore a 3.33 rispetto alla resistenza estrema di appoggio del materiale più tenero usato come appoggio. Tale coefficiente può essere ridotto a 2.0 per i giunti degli impianti a cavi. Per i cuscinetti a sfere o a rulli non si devono superare i valori approvati per i cuscinetti stessi.

PAR. 699 INDICATORE POSIZIONE IPERSOSTENTATORI

Deve essere installato un indicatore di posizione degli ipersostentatori a meno che non sia possibile riconoscere la posizione degli stessi tramite la posizione del comando meccanico relativo o con la visione diretta.

PAR. 701 INTERCONNESSIONE DEGLI IPERSOSTENTATORI
Il movimento degli ipersostentatori, nelle parti opposte rispetto al piano di simmetria, deve essere sincronizzato per mezzo di una interconnessione meccanica.

PAR. 733 RUOTE E PNEUMATICI
Ogni carrello deve avere ruote e pneumatici le cui caratteristiche nominali non siano superate da quelle di progetto.

PAR. 735 FRENI
Se installati, devono essere adeguati alle prestazioni dichiarate dal costruttore del velivolo.

PAR. 737 SCI
Il carico limite nominale massimo di ciascuno sci deve essere uguale o superiore al carico limite massimo determinato in conformità ai requisiti applicabili di carico al suolo.

GALLEGGIANTI E SCAFI

PAR. 751 SPINTA DI GALLEGGIAMENTO DEI GALLEGGIANTI PRINCIPALI
(a) Ogni galleggiante principale deve avere:

(1) una spinta dell'80% superiore al peso massimo che il galleggiante deve sopportare sostenendo la massa massima dell'idrovolante o dell'anfibio in acqua dolce; e

(2) un numero sufficiente di compartimenti stagni, al fine di dare ragionevole sicurezza che l'idrovolante o l'anfibio rimanga a galla, nel caso che due compartimenti qualunque dei galleggianti principali siano allagati.

(b) Ogni galleggiante principale deve contenere almeno quattro compartimenti stagni di volume approssimativamente uguale.

PAR. 753 PROGETTO DEI GALLEGGIANTI PRINCIPALI
(a) Ogni galleggiante principale per idrovolanti deve soddisfare i requisiti del paragrafo PAR. 521.

PAR. 757 GALLEGGIANTI AUSILIARI
I galleggianti ausiliari devono essere sistemati in modo che, quando sono completamente sommersi in acqua dolce, forniscano un momento stabilizzante che sia almeno 1.5 volte il momento rovesciante causato dall'inclinazione laterale dell'anfibio o dell'idrovolante.

PAR. 771 CABINA PILOTI
La cabina piloti deve :

- essere confortevole;

- avere buona visibilità (verso l'esterno, degli strumenti e targhette interne) anche in caso di pioggia o appannamento del parabrezza, eventualmente ottenuta con un'opportuna apertura.

- avere una buona accessibilità;

- consentire una facile uscita (anche in caso di incendio);

- consentire un comodo e sicuro azionamento dei comandi fino a fine corsa;

- fornire una sufficiente protezione degli occupanti in caso di atterraggio di emergenza;

- avere trasparenti di materiale che non crei ferite rompendosi in schegge.

PAR. 785 SEDILI, CINTURE DI SICUREZZA, BRETELLE E COMPARTIMENTO BAGAGLI
(a) I sedili e la relativa struttura di supporto devono essere progettati in modo da sostenere occupanti come stabilito al paragrafo PAR. 23 e per i fattori di carico massimi corrispondenti alle specificate condizioni di carico a terra e in volo, incluse le condizioni di emergenza prescritte nel paragrafo PAR.

(b) Le cinture di sicurezza, le bretelle ed i relativi attacchi, il compartimento bagagli ed i loro sistemi di bloccaggio devono essere progettati per i prescritti fattori di carico incluse le condizioni prescritte nel paragrafo PAR. 561.

PAR. 807 USCITE DI EMERGENZA
Deve essere possibile abbandonare il velivolo in caso di emergenza con un sistema di apertura dell'abitacolo semplice ed agevole ed azionabile anche dall'esterno.

PAR. 831 VENTILAZIONE
Il compartimento dell'equipaggio deve essere convenientemente ventilato.

PROTEZIONE DALL'INCENDIO

PAR. 853 INTERNI CABINE
(a) Se è permesso fumare deve esserci un adeguato numero di portacenere a tenuta e amovibili.

(b) Se i portacenere non sono installati deve essere disposta in posizione visibile una targhetta di divieto di fumare.

(c) Tubazioni contenenti combustibile, olio o altri fluidi infiammabili non devono essere installati nel compartimento passeggeri a meno che

siano isolati o altrimenti protetti in modo tale che perdite per rotture degli stessi non provochino rischi, oppure siano in materiale resistente al fuoco, idoneo al liquido contenuto ed alla zona di installazione.

PAR. 857 COLLEGAMENTI A MASSA

Deve essere assicurata la continuità elettrica tra i componenti del gruppo motopropulsore e le altre parti significative del velivolo conduttive elettricamente.

PAR. 863 PROTEZIONE DALL'INCENDIO DI FLUIDI INFIAMMABILI

In qualunque zona dove vi è possibilità di fuoriuscita di fluidi o vapori infiammabili a causa di perdite dagli impianti del fluido, devono esserci dei mezzi quali una adeguata separazione, ventilazione e drenaggio, per rendere minima la probabilità di accensione di tali fluidi o vapori nonché i pericoli che risulterebbero qualora tale accensione dovesse verificarsi.

PAR. 865 PROTEZIONE DALL'INCENDIO DEI COMANDI DI VOLO E DELLE ALTRE STRUTTURE DI VOLO

I comandi di volo, i castelli motore e gli altri componenti strutturali essenziali per il volo ubicati nel compartimento motore devono essere costruiti con materiali a prova di fuoco o schermati in modo da poter sopportare gli effetti di un incendio.

CAPITOLO - E
GRUPPO MOTOPROPULSORE

PAR. 901 INSTALLAZIONE

Il gruppo motopropulsore deve essere costruito, disposto e installato in modo da essere accessibile per le ispezioni e le manutenzioni.

PAR. 903 GRUPPO MOTOPROPULSORE

(a) Il gruppo motopropulsore , qualora di tipo non certificato deve essere affidabile e prodotto da ditte di comprovata capacità; l'affidabilità può essere dimostrata attraverso una esperienza operativa del costruttore del velivolo .

(b) Il motore, l'elica e gli accessori del motore (riduttore, sistema di scarico, ecc.) devono essere idonei ad assicurare la potenza richiesta nelle varie condizioni ambientali ed operative previste. Esso deve essere rivolto all'impiego aeronautico e deve quindi possedere caratteristiche progettuali, costruttive e manutentive tali da assicurargli una elevata affidabilità operativa.

(c) In caso di motori con accensione a scintilla deve essere prevista la doppia accensione.

(d) Il gruppo motopropulsore deve essere tale da consentire un sicuro impiego dell'a/m entro i limiti prescritti nei pertinenti paragrafi della sottoparte G.

PAR. 925 FRANCO DELL'ELICA

A meno che siano dimostrati accettabili franchi minori, i franchi dell'elica, con il velivolo alla massa massima nelle posizioni più sfavorevoli del baricentro e del passo dell'elica, non devono essere inferiori ai seguenti:

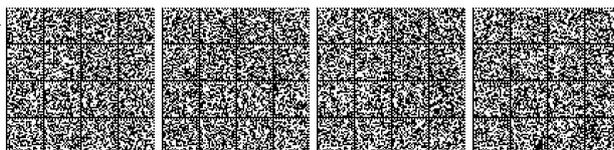
(a) Franco tra l'elica e il suolo.
Deve esserci un franco di almeno 180 mm (per i velivoli muniti di carrello del tipo a ruotino anteriore)ovvero di 230 mm (per i velivoli muniti di carrello del tipo a ruotino di coda) tra l'elica e il suolo, con il carrello di atterraggio sotto carico statico ed il velivolo in assetto orizzontale, di normale decollo o di rullaggio, a seconda del quale sia il più critico. Inoltre, per ogni velivolo con gambe del carrello di atterraggio a struttura convenzionale in cui si impiegano mezzi fluidi o meccanici per assorbire gli urti di atterraggio, deve esserci un franco positivo tra l'elica e il suolo quando, con il velivolo in assetto orizzontale di decollo, il pneumatico critico è completamente sgonfio e la corrispondente gamba del carrello è completamente a fondo corsa. Il franco positivo per i velivoli con gambe del carrello del tipo a molla a balestra, deve essere dimostrato con una deflessione corrispondente a 1,5 g.

(b) Franco tra l'elica e l'acqua.
Deve esserci un franco minimo di almeno 46 mm tra l'elica e l'acqua, a meno che la corrispondenza alla sezione PAR. 239 possa essere dimostrata con un franco minore.

(c) Franco tra l'elica e la struttura.
Deve esserci:
(1) almeno un franco radiale di 26 mm tra le estremità delle pale e la struttura del velivolo, più quell'ulteriore franco radiale necessario per impedire pericolose vibrazioni;

(2) almeno un franco longitudinale di 13 mm tra le pale dell'elica o loro carenature e le parti fisse del velivolo; e

(3) Franco positivo tra le altre parti rotanti dell'elica od ogiva e le parti fisse del velivolo.

(d) Franco tra l'elica e gli occupanti.
Deve esserci franco adeguato tra gli occupanti e l'elica in modo che non sia possibile per gli occupanti, quando sono seduti e assicurati ai sedili con la cintura di sicurezza, venire inavvertitamente a contatto con l'elica.

PAR. 943 ACCELERAZIONE NEGATIVA

(a) Quando il velivolo è impiegato ad accelerazioni negative di breve durata quali possono essere quelle causate da una raffica, non deve verificarsi alcun pericoloso malfunzionamento del motore o di un qualsiasi componente o impianto associato con il gruppo motopropulsore.

IMPIANTO DEL COMBUSTIBILE

PAR. 951 GENERALITA'

(a) Impianti alimentati a pompa: una pompa combustibile può aspirare da non più di un serbatoio alla volta.

(b) Impianti a gravità: alimentazione da non più di un serbatoio alla volta a meno che gli spazi non occupati dal combustibile siano interconnessi.

PAR. 959 QUANTITÀ DI COMBUSTIBILE NON CONSUMABILE

La quantità di combustibile non consumabile per ciascun serbatoio deve essere stabilita nella misura non inferiore alla quantità alla quale si ha la prima manifestazione di malfunzionamento nella condizione più avversa dal punto di vista dell'alimentazione in tutti gli impieghi previsti e in tutte le manovre in volo che interessino tale serbatoio. Non è necessario considerare le avarie dei componenti dell'impianto del combustibile.

PAR. 961 FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DEL COMBUSTIBILE CON TEMPO CALDO

(a) L'impianto carburante deve essere esente da tamponi di vapore.

(b) La verifica va eseguita con prove di funzionamento motore a terra dopo che il velivolo sia stato esposto per un periodo di almeno un'ora ad una temperatura esterna maggiore di 30°C. Le prove di funzionamento vanno effettuate nelle seguenti condizioni:

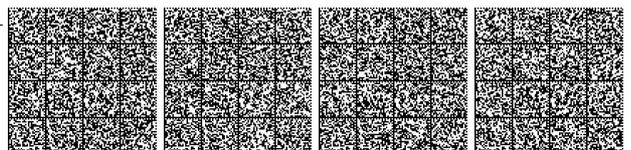
1) 1' alla potenza massima di decollo;
2) 3' alla potenza massima continua.

(c) Le prove vanno effettuate senza superare le limitazioni motore.

PAR. 965 PROVE DEI SERBATOI DEL COMBUSTIBILE

I serbatoi del combustibile devono poter resistere alle seguenti prove di pressione, senza cedimenti o perdite:

(a) Per ciascun serbatoio metallico convenzionale e serbatoio non metallico le cui pareti non siano sostenute dalla struttura del velivolo una pressione di 25 KPa (pressione di una colonna di acqua alta 2.55m).

(b) Per serbatoi integrali e per i serbatoi non metallici flessibili le pareti dei quali siano sostenute dalla struttura del velivolo, e siano costruiti in maniera accettabile con materiale base per serbatoio

accettabile, e in reali o simulate condizioni di supporto, una pressione di 14 KPa per il primo esemplare di serbatoio di uno specifico progetto. La struttura di supporto deve essere progettata per i carichi critici che si verificano in condizioni di sollecitazioni durante il volo o l'atterraggio, combinati con i carichi di pressione del combustibile derivanti dalle corrispondenti accelerazioni.

PAR. 967 INSTALLAZIONE DEI SERBATOI DEL COMBUSTIBILE

(a) I serbatoi devono essere adeguatamente supportati evitando carichi concentrati sugli stessi; devono essere opportunamente protetti contro le rotture a causa di ciò che li circonda.
I serbatoi flessibili devono essere supportati in modo che il liquido non gravi sull'involucro.

(b) I compartimenti in cui sono installati i serbatoi devono essere drenati e ventilati.

(c) Non devono essere installati serbatoi nel vano motore; inoltre devono essere distanziati di almeno 13 mm dalla paratia parafiamma.

(d) I bocchettoni di riempimento devono essere all'esterno della cabina di pilotaggio e devono essere disposti in modo tale da impedire il trabocco del combustibile all'interno del velivolo.

PAR. 971 POZZETTO DEL SERBATOIO DEL COMBUSTIBILE

Ciascun serbatoio deve essere dotato di pozzetto drenabile, a meno che l'impianto combustibile abbia una vaschetta o camera di sedimentazione accessibile per il drenaggio.

PAR. 975 SFIATI DEI SERBATOI DEL COMBUSTIBILE

I serbatoi del combustibile devono essere muniti di sfiati nella parte superiore dello spazio di espansione. Inoltre:

(a) le uscite degli sfiati devono essere situate e costruite in modo da ridurre al minimo le eventualità di ostruzioni dovute al giaccio o ad altre materie estranee;

(b) lo sfiato deve essere costruito in modo tale da precludere l'eventualità che esso faccia da sifone al combustibile durante il normale impiego;

(c) lo sfiato deve essere di dimensioni sufficienti per consentire la rapida compensazione di eccessive differenze di pressione fra l'interno e l'esterno del serbatoio

(d) gli sfiati non devono sfociare in punti in cui lo scarico del combustibile dall'uscita dello sfiato possa costituire un pericolo di

incendio o dai quali le esalazioni possano entrare nei compartimenti per le persone.

PAR. 977 FILTRO DEL COMBUSTIBILE

(a) Nell'impianto combustibile deve essere incluso un filtro del combustibile accessibile per drenaggio e/o pulizia. Esso deve essere posizionato tra l'uscita del serbatoio e l'entrata del carburatore o, se installata, all'entrata di una pompa del combustibile azionata dal motore.

(b) Il filtro deve essere facilmente accessibile per il drenaggio e la pulizia.

(c) Inoltre, deve essere previsto un elemento filtrante a rete metallica a maglia larga all'uscita di ciascun serbatoio se l'uscita è a filo della parete di fondo.

COMPONENTI DELL'IMPIANTO DEL COMBUSTIBILE

PAR. 991 POMPE DEL COMBUSTIBILE

(a) Pompa principale. Se il motore è alimentato per mezzo di pompe, almeno una pompa deve essere trascinata dal motore.

(b) Pompa di emergenza. Nel caso suddetto, ci deve essere una pompa di emergenza azionata da una sorgente indipendente dal motore.

PAR. 995 RUBINETTI DEL COMBUSTIBILE E COMANDI

(a) Deve essere possibile intercettare rapidamente il flusso di combustibile al motore.

(b) La valvola ad intercettazione meccanica:

non può essere installata nel vano motore;

deve essere predisposta per evitare azionamenti accidentali

deve potersi riaprire rapidamente dopo la chiusura.

(c) Le caratteristiche di disegno delle valvole e comandi relativi devono essere tali da renderne minima la possibilità di incorretta installazione.

PAR. 999 DRENAGGI DELL'IMPIANTO COMBUSTIBILE

Deve esserci almeno un drenaggio per l'intero impianto con il velivolo a terra nel suo assetto normale

IMPIANTO DELL'OLIO

PAR. 1011 GENERALITA'
(a) Se un motore è provvisto di impianto di lubrificazione, esso deve essere capace di fornire al motore un'appropriata quantità di olio ad una temperatura che non superi il massimo stabilito come sicuro per l'impiego continuo.

(b) Gli impianti di lubrificazione devono avere una capacità utilizzabile adeguata all'autonomia di volo del velivolo.

(c) Deve essere possibile stabilire correttamente la quantità di olio per ogni serbatoio con un mezzo facilmente accessibile, come ad esempio una astina graduata estraibile.

PAR. 1013 SERBATOIO DELL'OLIO
(a) Deve essere facilmente controllabile a terra il livello dell'olio.

(b) Se il serbatoio (non facente parte del motore) è installato nel vano motore, esso deve essere di materiale a prova di fuoco.

PAR. 1017 TUBAZIONI DI SFIATO
Le tubazioni di sfiato devono essere disposte in modo che:

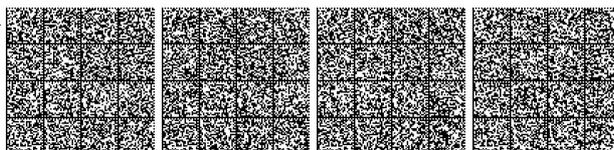
(a) il vapore acqueo condensato o l'olio, suscettibili di congelare ed ostruire le tubazioni, non possano accumularsi in alcun punto;

(b) lo scarico dello sfiato non costituisca un pericolo d'incendio nel caso di formazione di schiuma o causare emissioni di olio che colpiscano i parabrezza del pilota;

(c) lo sfiato non scarichi nell'impianto di ammissione aria del motore;

(d) l'uscita dello sfiato sia protetta contro la possibilità di essere bloccata dal ghiaccio o da corpi estranei.

PAR. 1019 DISPOSITIVO FILTRANTE DELL'OLIO
Ogni dispositivo filtrante per l'olio nell'impianto motopropulsore deve essere costruito ed installato in modo che l'olio continui a fluire alla portata normale attraverso il resto dell'impianto, quando il filtro è completamente intasato.

PAR. 1021 DRENAGGI DELL'IMPIANTO DELL'OLIO
Devono esserci uno o più drenaggi che consentano il sicuro scarico dell'impianto dell'olio. Ciascun drenaggio deve avere dispositivi per il sicuro bloccaggio nella posizione di chiusura.

RAFFREDDAMENTO

PAR. 1047 PROVE DI RAFFREDDAMENTO

(a) Per determinare la rispondenza ai requisiti di raffreddamento, la prova relativa deve essere eseguita come segue:

(1) le temperature del motore devono essere stabilizzate in volo con il motore stesso a non meno del 75% della potenza massima continuativa;

(2) dopo che le temperature dei motori si sono stabilizzate deve essere iniziata una salita all'altitudine minima possibile e continuata almeno per un minuto alla potenza di decollo;

(3) al termine del minuto, la salita deve essere continuata alla potenza massima continuativa per almeno cinque minuti dopo che viene registrata la temperatura più alta;

(b) La salita prescritta nel paragrafo (a) deve essere effettuata ad una velocità non superiore alla migliore velocità ascensionale con la potenza massima continuativa.

(c) La temperatura massima prevista per l'aria (in condizioni di caldo forte) è di 38°C al livello del mare. Al disopra del livello del mare, la temperatura diminuisce con un gradiente termico di 2°C ogni 305 m di altitudine. Se le prove sono condotte in condizioni diverse da questi valori, le temperature registrate devono essere corrette secondo il sottoparagrafo (d) del presente paragrafo, a meno che sia applicato un metodo più razionale.

(d) Le temperature dei fluidi del motore e dei componenti del gruppo motopropulsore (ad eccezione delle canne dei cilindri) devono essere corrette aggiungendo la differenza tra la temperatura massima prevista per l'aria ambiente e la temperatura dell'aria ambiente al momento del primo verificarsi della temperatura massima del componente o del fluido registrato durante le prove di raffreddamento.

(e) Per le basi dei cilindri, la correzione va fatta moltiplicando per 0.7 la suddetta differenza di temperatura.

IMPIANTO DI AMMISSIONE

PAR. 1093 PROTEZIONE DAL GHIACCIO DELL'IMPIANTO DI AMMISSIONE

(a) Eccettuato quanto consentito in base al paragrafo (b), i motori dotati di carburatori convenzionali a venturi devono essere forniti di un preriscaldatore capace, in aria priva di umidità visibile e alla temperatura di -1°C, di aumentare di 32°C la temperatura dell'aria all'ammissione, col motore al 75 per cento della potenza massima continuativa.

(b) Quando la presa d'aria è riscaldata in modo continuativo, e si dimostra che l'incremento di temperatura è adeguato, non è necessario installare un preriscaldatore.

PAR. 1103 CONDOTTI DELL'IMPIANTO DI AMMISSIONE

(a) I condotti dell'impianto di ammissione devono essere muniti di drenaggio che impediscano l'accumulo di combustibile o di umidità, in tutti i normali assetti in volo e al suolo. Nessun drenaggio deve scaricare dove può costituire pericolo d'incendio.

(b) I condotti che sono collegati a componenti tra i quali può verificarsi un movimento relativo, devono essere provvisti di giunzioni flessibili.

PAR. 1105 FILTRI DELL'IMPIANTO DI AMMISSIONE

Se sono impiegati filtri per l'impianto di ammissione:

(a) ogni filtro deve essere situato a monte del carburatore;

(b) non deve essere possibile che il combustibile investa il filtro.

IMPIANTO DI SCARICO

PAR. 1121 GENERALITA'

(a) L'impianto deve garantire il sicuro efflusso dei gas di scarico senza pericoli d'incendio né penetrazione di ossido di carbonio nell'abitacolo.

(b) Ogni parte dell'impianto di scarico la cui superficie sia calda al punto da causare l'accensione di liquidi o vapori infiammabili deve essere ubicata o schermata in modo che le perdite da un qualsiasi impianto contenente liquidi o vapori infiammabili non provochino incendio in conseguenza del contatto tra i suddetti liquidi o vapori e una qualunque parte dell'impianto di scarico, compresi gli schermi dell'impianto stesso.

(c) Gli scarichi devono essere opportunamente isolati dalle parti infiammabili del velivolo situate all'esterno del compartimento motore.

(d) I gas di scarico non devono effluire in punti pericolosamente vicini a drenaggi degli impianti del lubrificante o del combustibile.

(e) Gli elementi dell'impianto di scarico devono essere ventilati, in modo da evitare punti a temperatura eccessivamente alta.

COMANDI E ACCESSORI DEL GRUPPO MOTOPROPULSORE

PAR. 1141 GENERALITÀ
La porzione di ciascun comando del gruppo motopropulsore ubicata nel compartimento motore e che debba poter funzionare in caso di incendio deve essere almeno resistente al fuoco.

PAR. 1145 INTERRUTTORI DI ACCENSIONE
(a) Ogni circuito di accensione deve essere provvisto di un interruttore indipendente e non deve richiedere l'impiego di nessun altro interruttore per farlo funzionare.

(b) Gli interruttori di accensione devono essere progettati e sistemati in modo da impedire l'azionamento non intenzionale.

(c) L'interruttore di accensione non deve essere usato come interruttore generale per altri circuiti.

PROTEZIONE DALL'INCENDIO DEL GRUPPO MOTOPROPULSORE

PAR. 1191 PARATIE PARAFIAMMA
(a) Il motore deve essere isolato dalle rimanenti parti del velivolo mediante una paratia parafiamma, schermo o altro mezzo equivalente.

(b) La paratia parafiamma o lo schermo devono essere costruiti in modo che nessuna quantità pericolosa di liquido, gas o fiamma possa passare dal compartimento del motore ad altre parti del velivolo.

(c) Le paratie parafiamma e gli schermi, di dimensioni opportune, devono essere a prova di fuoco e protetti dalla corrosione.

PAR. 1193 CAPPOTTATURE
(a) Devono essere previsti mezzi per il rapido e completo drenaggio di tutte le parti della cappottatura, con il velivolo nei normali assetti di volo ed al suolo. I drenaggi non devono scaricare dove ciò possa determinare pericoli d'incendio.

(c) Le parti della cappottatura che per la loro vicinanza ad orifizi dell'impianto di scarico o per il fatto di essere investite dai gas di scarico sono soggette ad alte temperature devono essere a prova di fuoco.

CAPITOLO F - EQUIPAGGIAMENTI

PAR. 1303 STRUMENTI DI VOLO E NAVIGAZIONE

I seguenti strumenti di volo e navigazione sono prescritti:

(1) un indicatore di velocità;

(2) un altimetro;

(3) un indicatore magnetico di direzione.

PAR. 1305 STRUMENTI DEL GRUPPO MOTOPROPULSORE

Gli strumenti prescritti del gruppo motopropulsore sono i seguenti:

(1) un indicatore giri (RPM);

(2) un indicatore quantità combustibile per ogni serbatoio del combustibile;

(3) un indicatore temperatura olio, a meno che sia installato un motore a due tempi;

(4) un indicatore pressione olio o un dispositivo di allarme bassa pressione olio, a meno che sia installato un motore a due tempi;

(5) un indicatore temperatura teste cilindri per ogni motore raffreddato ad aria, quando siano installati dei flabelli;

PAR. 1307 EQUIPAGGIAMENTI VARI

Ci deve essere un sedile idoneo per ciascun occupante.

STRUMENTI-INSTALLAZIONE

PAR. 1321 SISTEMAZIONE E VISIBILITA'

Ogni strumento prescritto deve essere chiaramente sistemato e ben visibile a ciascun occupante.

PAR. 1323 IMPIANTO INDICATORE VELOCITA' RELATIVA DELL'ARIA

L'impianto indicatore della velocità deve essere calibrato in modo da indicare la velocità calibrata con un errore pitostatico massimo non superiore a 8 km/h o ± 5%, a seconda di quale dei due valori sia il maggiore, nel seguente campo di velocità:

a) da 1.3 V_{S1} a V_{NE}, con gli ipersostentatori retratti;
b) da 1.3 V_{S1} a V_{FE}, con gli ipersostentatori estesi.

PAR. 1325 IMPIANTO PRESA STATICA ARIA

a) per ogni strumento, alimentato con pressione statica aria, la presa statica deve essere tale che la velocità del velivolo, l'apertura e la chiusura dei finestrini, l'umidità o altre sostanze estranee influiscano in maniera trascurabile sulla indicazione dello strumento.

b) il progetto e l'installazione di un impianto di pressione statica deve essere tale da permettere l'effettivo drenaggio dell'umidità.

PAR. 1327 INDICATORE MAGNETICO DI DIREZIONE

a) L'indicatore magnetico di direzione prescritto deve essere installato in modo che la sua precisione non sia eccessivamente influenzata dalle vibrazioni del velivolo, o da campi magnetici.

b) L'indicatore installato dopo essere stato compensato, non deve avere una deviazione, in volo orizzontale, maggiore di 10° per qualsiasi angolo di rotta con l'eccezione che quando la radio sta trasmettendo, la deviazione può superare i 10° ma non i 15°.

IMPIANTI ED EQUIPAGGIAMENTI ELETTRICI

PAR. 1351 IMPIANTO ELETTRICO

Se l'impianto elettrico fornisce potenza a circuiti essenziali per la sicurezza delle operazioni, si applica quanto segue:

a) l'impianto elettrico deve essere adeguato all'uso previsto e deve fornire la potenza richiesta al corretto voltaggio;

b) deve essere installato almeno un generatore capace di fornire la sua potenza nominale continuativa e:

   1) ogni generatore deve avere un interruttore di corrente inversa progettato per staccare il generatore dalla batteria quando si abbia una corrente inversa sufficiente a danneggiare il generatore stesso;

   2) ogni generatore deve avere un dispositivo di controllo delle sovratensioni, progettato ed installato in modo da prevenire danni all'impianto elettrico o/e alle utenze essenziali.

c) il distacco di un'utenza non essenziale non deve causare lo spegnimento del motore.

PAR. 1353 PROGETTAZIONE ED INSTALLAZIONE DELLE BATTERIE

a) ogni batteria deve essere scelta ed installata secondo quanto prescritto nel presente paragrafo;

b) i gas tossici od esplosivi emessi dalla batteria nell'impiego normale od in seguito a qualsiasi probabile malfunzionamento dell'impianto di carica o dell'installazione della batteria, non devono potersi accumulare in quantità pericolose nel velivolo;

c) i fluidi o gas corrosivi che possono fuoriuscire dalla batteria non devono poter danneggiare le circostanti strutture o gli equipaggiamenti essenziali adiacenti;

d) se sono installate batterie al nichel-cadmio, esse devono essere rispondenti agli applicabili sottoparagrafi JAR VLA 1353 (f) e JAR VLA 1353 (g).

R PAR. 1357 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DEI CIRCUITI

a) su tutti i circuiti elettrici devono essere installati dei dispositivi di protezione, quali fusibili od interruttori termici, ad eccezione dei circuiti principali dei motori di avviamento e dei circuiti sui quali la mancanza di tali dispositivi non può dar luogo a pericoli;

b) un dispositivo di protezione di un circuito essenziale per la sicurezza del volo non può essere usato per proteggere un qualsiasi altro circuito.

PAR. 1361 INTERRUTTORE GENERALE

Devono esserci uno o più interruttori generali sistemati in modo da permettere il distacco rapido di tutte le sorgenti di potenza elettrica.

PAR. 1365 CAVI ED EQUIPAGGIAMENTI ELETTRICI

a) ogni cavo elettrico di collegamento deve essere di portata adeguata;

b) i cavi elettrici e gli equipaggiamenti ad essi associati soggetti a surriscaldarsi in caso di sovraccarico o funzionamento difettoso del circuito devono essere almeno resistenti alla fiamma e non devono emettere fumi tossici in misura pericolosa.CAPITOLO G - LIMITAZIONI D'IMPIEGO E RELATIVE INFORMAZIONI

PAR. 1501 GENERALITA'

Le limitazioni d'impiego e le altre informazioni necessarie per la sicurezza d'impiego devono essere stabilite e a disposizione del pilota come prescritto nei paragrafi da PAR. 1505 a PAR. 1585.

PAR. 1505 LIMITAZIONI DI VELOCITA'

La velocità da non superare mai ,V_{NE} non deve essere inferiore a 0.9 x V_D e deve essere superiore a 1.1 x V_H.

PAR. 1507 VELOCITA' DI MANOVRA

La velocità di manovra non deve superare la velocità di manovra di progetto V_A come definita in PAR. 335.

PAR. 1511 VELOCITA' DI IMPIEGO DEGLI IPERSOSTENTATORI

La velocità V_{FE} non deve superare la velocità V_F definita in PAR. 335.

PAR. 1519 PESO E BARICENTRO

Devono essere fornite le limitazioni di peso e baricentro insieme ai riferimenti ed ai dati per la messa in bolla del velivolo.

PAR. 1521 LIMITAZIONI RELATIVE AL GRUPPO MOTOPROPULSORE

(a) Le limitazioni del gruppo motopropulsore devono essere stabilite in modo da non superare i corrispondenti limiti del motore o dell'elica.

(b) L'impiego del gruppo motopropulsore deve essere limitato:

(1) dalla velocità massima di rotazione;

(2) dalle temperature massime delle teste dei cilindri, dell'olio e del liquido refrigerante.

PAR. 1529 ISTRUZIONI PER IL MANTENIMENTO DELLO STATO DI NAVIGABILITA'

Devono essere fornite le istruzioni per le ispezioni e la manutenzione.

CONTRASSEGNI E TARGHETTE

PAR. 1545 INDICATORE DI VELOCITA'

(a) Ogni indicatore di velocità relativa all'aria deve essere contrassegnato come specificato nel sottoparagrafo (b) del presente paragrafo con i contrassegni posti alle corrispondenti velocità indicate.

(b) Devono essere apposti i seguenti contrassegni:

1) per la velocità massima ammissibile, V_{NE}, una linea radiale rossa;
2) per il campo di impiego precauzionale, un arco giallo che si estenda dalla linea rossa, di cui al punto (1) del presente sottoparagrafo, fino al limite superiore dell'arco verde, di cui al punto (3) del presente sottoparagrafo;
3) per il campo di impiego normale, un arco verde con il limite inferiore alla V_{S1}, al peso massimo e con ipersostentatori retratti, ed il limite superiore alla velocità di crociera, V_C stabilita secondo PAR. 335.
4) per il campo di impiego degli ipersostentatori, un arco bianco con il limite inferiore alla V_{S0}, alla massa massima, ed il limite superiore alla velocità con ipersostentatori estesi, V_{FE}, stabilita secondo PAR. 1511.

PAR. 1547 INDICATORE MAGNETICO DI DIREZIONE

A meno che la deviazione sia inferiore a 5° per tutte le prue, i valori della deviazione per prue magnetiche crescenti a intervalli di non oltre 30° devono essere riportati su una targhetta posta vicino all'indicatore magnetico di direzione.

PAR. 1549 STRUMENTI DEL GRUPPO MOTOPROPULSORE

Per ogni strumento prescritto del gruppo motopropulsore, per quanto appropriato al tipo di strumento:

(a) ciascun limite massimo e, se applicabile, minimo per la sicurezza d'impiego deve essere contrassegnato con una linea radiale rossa o con un segmento rosso se si tratta di un campo di impiego vietato;

(b) ciascun campo d'impiego normale deve essere contrassegnato con un arco verde, che non deve estendersi oltre i limiti massimo e minimo per la sicurezza d'impiego;

(c) ciascun campo di decollo e di prudenza deve essere contrassegnato con un arco giallo.

PAR. 1551 INDICATORI DELLA QUANTITA' DI OLIO

Gli indicatori della quantità dell'olio devono essere contrassegnati in modo da poter indicare chiaramente la quantità di olio massima e minima accettabile.

PAR. 1553 INDICATORI DELLA QUANTITA' DI COMBUSTIBILE

Ogni indicatore di quantità del combustibile deve essere tarato in modo da indicare "zero" allorchè, durante il volo livellato, la quantità di combustibile rimasta nel serbatoio sia uguale alla quantità non consumabile determinata in accordo alla sezione PAR. 959.

PAR. 1555 CONTRASSEGNI DEI COMANDI

Ogni comando (ad eccezione dei comandi di volo principali) deve essere opportunamente contrassegnato.

PAR. 1557 CONTRASSEGNI E TARGHETTE VARI

(a) Ciascun compartimento bagagli, zona di stivaggio zavorra, ecc. deve essere opportunamente contrassegnato con delle targhette.

(b) La quantità di combustibile utilizzabile per ciascun serbatoio deve essere contrassegnata sull'indicatore di quantità del combustibile.

PAR. 1559 TARGHETTE DELLE LIMITAZIONI DI IMPIEGO

Devono essere installate le seguenti targhette in posizione ben visibile dal pilota:

(a) targhetta con la velocità di manovra V_A

(b) targhetta con la dicitura: "Questo velivolo è abilitato al VFR solo diurno in assenza di ghiaccio. Sono proibite tutte le manovre acrobatiche compresa la vite. Riferirsi al Manuale di Volo per ulteriori limitazioni."

MANUALE DI VOLO

PAR. 1581 MANUALE DEL VELIVOLO

Ogni velivolo deve essere accompagnato da un Manuale di Volo.

PAR. 1583 LIMITAZIONI D'IMPIEGO

(a) Le seguenti informazioni di velocità indicata devono essere fornite:

(1) La velocità di stallo al peso massimo (V_{S1});

(2) Il campo di velocità con i flaps estesi (da V_{S0} a V_F);

(3) La velocità di manovra (V_A);

(4) La velocità di crociera (V_C);

(5) La velocità da non eccedere mai (V_{NE}).

(b) Devono essere fornite le limitazioni di peso e centramento.

(c) Devono essere descritte le manovre autorizzate secondo il par. RAI-VEL 3 e specificati i fattori di carico massimo di manovra.

(d) Devono essere descritte le condizioni di volo e gli equipaggiamenti minimi prescritti.

(e) Devono essere elencate le pertinenti limitazioni del gruppo motopropulsore, comprese le indicazioni per la marcatura degli strumenti relativi e le informazioni riguardanti il tipo di combustibile ed olio da impiegare.

(f) Devono essere descritte le targhette previste in conformità al presente standard.

PAR. 1585 PROCEDURE D'IMPIEGO

Devono essere fornite le seguenti procedure ed informazioni d'impiego:

(a) Procedure di caricamento (occupanti, bagaglio, carburante, zavorra) con rispetto dei limiti di peso e baricentro richiesti;

(b) Lista dei controlli prevolo;

(c) Avviamento motore;

(d) Rullaggio;

(e) Decollo;

(f) Salita alla V_X ed alla V_Y;

(g) Crociera;

(h) Avvicinamento;

(i) Atterraggio;

(j) Indicazioni su vento al traverso dimostrato;

(k) Procedure di atterraggio mancato;

(l) Informazioni su stalli, viti e qualunque altra informazione utile al pilota;

(m) Procedure di emergenza;

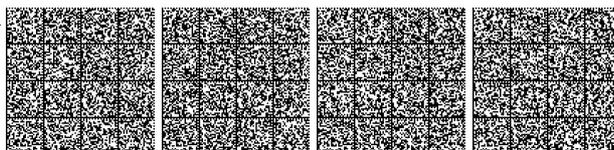
(n) (Facoltativo) Distanze di decollo e di atterraggio, velocità di salita, velocità di crociera, giri e consumi del motore;

(o) Istruzioni per l'ancoraggio.

****

DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA (fac simile)

Per conto del (.......*richiedente*.....) dichiaro che l'aeromobile (......*tipo*......) definito nel (....*documento*.............) ha requisiti almeno equivalenti allo standard descritto nell'allegato tecnico allegato al regolamento di attuazione della L.106/85 per velivoli ad (ala fissa / Rotante / Pendolare)

Non sono stati rilevati comportamenti o caratteristiche che rendano l'aeromobile insicuro se impiegato e mantenuto in accordo con le limitazioni ed istruzioni definite nei corrispondenti documenti approvati.

N O T E

AVVERTENZA:

Il testo delle note qui pubblicato è stato redatto dall'amministrazione competente per materia, ai sensi dell'art. 10, comma 3, del testo unico delle disposizioni sulla promulgazione delle leggi, sull'emanazione dei decreti del Presidente della Repubblica e sulle pubblicazioni ufficiali della Repubblica italiana, approvato con D.P.R. 28 dicembre 1985, n. 1092, al solo fine di facilitare la lettura delle disposizioni di legge alle quali è operato il rinvio. Restano invariati il valore e l'efficacia degli atti legislativi qui trascritti.

— Per le direttive CEE vengono forniti gli estremi di pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* delle Comunità europee (GUCE).

Note alle premesse:

L'art. 87, comma quinto, della Costituzione conferisce al Presidente della Repubblica il potere di promulgare le leggi e di emanare i decreti aventi valore di legge ed i regolamenti.

L' articolo 17, comma 1, della legge 23 agosto 1988, n. 400, così recita:

«1. Con decreto del Presidente della Repubblica, previa deliberazione del Consiglio dei ministri, sentito il parere del Consiglio di Stato che deve pronunziarsi entro novanta giorni dalla richiesta, possono essere emanati regolamenti per disciplinare:

a) l'esecuzione delle leggi e dei decreti legislativi, nonché dei regolamenti comunitari;

b) l'attuazione e l'integrazione delle leggi e dei decreti legislativi recanti norme di principio, esclusi quelli relativi a materie riservate alla competenza regionale;

c) le materie in cui manchi la disciplina da parte di leggi o di atti aventi forza di legge, sempre che non si tratti di materie comunque riservate alla legge;

d) l'organizzazione ed il funzionamento delle amministrazioni pubbliche secondo le disposizioni dettate dalla legge;»

L'articolo 743 del Codice della navigazione, approvato con regio decreto 30 marzo 1942, n. 327, così recita:

«Art. 743. *(Nozione di aeromobile).* Per aeromobile si intende ogni macchina destinata al trasporto per aria di persone o cose.

Sono altresì considerati aeromobili i mezzi aerei a pilotaggio remoto, definiti come tali dalle leggi speciali, dai regolamenti dell'ENAC e, per quelli militari, dai decreti del Ministero della difesa.

Le distinzioni degli aeromobili, secondo le loro caratteristiche tecniche e secondo il loro impiego, sono stabilite dall'ENAC con propri regolamenti e, comunque, dalla normativa speciale in materia.

Agli apparecchi costruiti per il volo da diporto o sportivo, compresi nei limiti indicati nell'allegato annesso alla legge 25 marzo 1985, n. 106, non si applicano le disposizioni del libro primo della parte seconda del presente codice.».

La legge 29 maggio 1954, n. 340, recante il Riordinamento dell'Aero Club d'Italia, è stata pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale* 28 giugno 1954, n. 145.

Il decreto del Presidente della Repubblica 27 luglio 1981, n. 484 recante «Uso dello spazio aereo, in attuazione della delega prevista dalla legge 23 maggio 1980, n. 242» è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 26 agosto 1981, n. 233.

Il decreto del Presidente della Repubblica 5 agosto 1988, n. 404, recante il Regolamento di attuazione della Legge. 25 marzo 1985, n. 106, concernente la disciplina del volo da diporto o sportivo è stato pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* 13 settembre 1988, n. 215.

Il decreto legislativo 25 luglio 1997, n. 250, di istituzione dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (E.N.A.C.) è stato pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* 31 luglio 1997, n. 177.

Il Regolamento (CE) del Parlamento europeo e del Consiglio 21 aprile 2004, n. 785/2004, relativo ai requisiti assicurativi applicabili ai vettori aerei e agli esercenti di aeromobili, è stato pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* Unione Europea 30 aprile 2004, n. L 138.

Il decreto del Presidente del Consiglio20 ottobre 2004, recante «Nuovo Statuto dell'Aero club d'Italia - Nuovo Statuto tipo degli Aero club locali - Principi informatori dello Statuto tipo delle Federazioni sportive aeronautiche» è stato pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* 11 gennaio 2005, n. 7.

Il decreto legislativo 6 novembre 2007, n. 197, recante la disciplina sanzionatoria per la violazione delle disposizioni del regolamento (CE) n. 785/2004 relativo ai requisiti assicurativi applicabili ai vettori aerei e agli esercenti di aeromobili" è stato pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* 9 novembre 2007, n. 261.

Note all'art. 2:

— Il decreto legislativo 9 maggio 2005, n. 96 recante la Revisione della parte aeronautica del Codice della navigazione, a norma dell'articolo 2 della L. 9 novembre 2004, n. 265 , è stato pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* 8 giugno 2005, n. 131.

— L'articolo 2 del decreto legislativo 25 luglio 1997, n. 250, istitutivo dell'ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC) così recita:

«Art. 2 *(Funzioni)*. — 1. L'Ente nazionale per l'aviazione civile (E.N.A.C.), salvo quanto previsto nel comma 2, esercita le funzioni amministrative e tecniche già attribuite alla Direzione generale dell'aviazione civile (D.G.A.C.), al Registro aeronautico italiano (R.A.I.) ed all'Ente nazionale della gente dell'aria (E.N.G.A.) ed in particolare provvede ai seguenti compiti:

a) regolamentazione tecnica ed attività ispettiva, sanzionatoria, di certificazione, di autorizzazione, di coordinamento e di controllo, nonché tenuta dei registri e degli albi nelle materie di competenza;

b) razionalizzazione e modifica delle procedure attinenti ai servizi aeroportuali, secondo la normativa vigente ed in relazione ai compiti di garanzia, di indirizzo e programmazione esercitati;

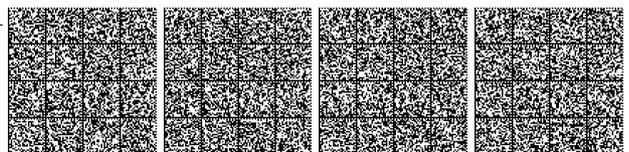
c) attività di coordinamento con l'Ente nazionale di assistenza al volo e con l'Aeronautica militare, nell'ambito delle rispettive competenze per le attività di assistenza al volo;

d) rapporti con enti, società ed organismi nazionali ed internazionali che operano nel settore dell'aviazione civile e rappresentanza presso gli organismi internazionali, anche su delega del Ministro dei trasporti e della navigazione;

e) istruttoria degli atti concernenti tariffe, tasse e diritti aeroportuali per l'adozione dei conseguenti provvedimenti del Ministro dei trasporti e della navigazione;

f) definizione e controllo dei parametri di qualità dei servizi aeroportuali e di trasporto aereo nei limiti previsti dal regolamento di cui all'articolo 10, comma 13, della legge 24 dicembre 1993, n. 537 ;

g) regolamentazione, esame e valutazione dei piani regolatori aeroportuali, dei programmi di intervento e dei piani di investimento aeroportuale, nonché eventuale partecipazione all'attività di gestione degli aeroporti di preminente interesse turistico e sociale, ovvero strategico-economico.

2. Alla Direzione generale dell'aviazione civile, che assume la denominazione di Dipartimento dell'aviazione civile, sono attribuite le funzioni inerenti all'analisi del mercato del trasporto aereo, ai rapporti con le sedi internazionali ed al collegamento con la politica comunitaria, alla valutazione dei piani di investimento nel settore aeroportuale in relazione al volume complessivo del traffico aereo, nonché funzioni di supporto, nel settore dell'aviazione civile, all'attività di indirizzo, vigilanza e controllo del Ministro dei trasporti e della navigazione e di inchiesta sui sinistri aeronautici, nelle more dell'attuazione della direttiva comunitaria n. 94/56/CE.

3. Con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, da adottarsi su proposta del Ministro dei trasporti e della navigazione, di concerto con i Ministri del tesoro e per la funzione pubblica, entro tre mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, sono individuati, in relazione alle funzioni attribuite, i beni e le risorse finanziarie, umane, strumentali ed organizzative che permangono in capo al Dipartimento dell'aviazione civile.»

— Le disposizioni contenute nell'ANNESSO 2 ICAO, richiamate peraltro in AIP-Italia, concernono le regole dell'aria la cui osservanza è imposto ai piloti ed agli esercenti da parte degli enti che forniscono i servizi di assistenza al volo (ENAV S.p.A. ed Aeronautica Militare);

Note all'art. 5:

— Il Regolamento «Servizio Informazioni Aeronautiche» Edizione 1 del 24 maggio 2007 è consultabile sul sito www.enac.it

Note all'art. 8:

— Il decreto del Ministero delle comunicazioni di approvazione del piano nazionale di ripartizione delle frequenze, 8 luglio 2002 è stato pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* 20 luglio 2002, n. 169.

Il decreto legislativo 1° agosto 2003, n. 259 recante il «Codice delle comunicazioni elettroniche» è stato pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* 15 Settembre 2003, n. 214

Il decreto legislativo 9 maggio 2001, n. 269 di attuazione della direttiva 1999/5/CE riguardante le apparecchiature radio, le apparecchiature terminali di telecomunicazione ed il reciproco riconosci memento della loro conformità è stato pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* 7 luglio 2001, n. 156.

10G0149

ITALO ORMANNI, *direttore*

ALFONSO ANDRIANI, *redattore*
DELIA CHIARA, *vice redattore*

(WI-GU-2010-SOL-028) Roma, 2010 - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato S.p.A. - S.

€ 12,00